COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 9 JUIN 1845.

PRÉSIDENCE DE M. ÉLIE DE BEAUMONT.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Réfutation des théories établies par* M. de Mirbel *dans son Mémoire sur le* Dracæna australis (Cordyline australis); *par* M. Charles Gaudichaud. (Quatrième partie.)

« J'ai eu l'honneur de vous montrer, dans l'avant-dernière séance, des anatomies faites sur le même *Cordyline australis* qui a servi de sujet au Mémoire de M. de Mirbel, et je pense vous avoir prouvé que les choses ne se passent pas, dans ce végétal, ainsi qu'on vous l'a annoncé; que les filets n'ont rien du mode de décussation qu'on leur prête, et que, sous ce rapport encore, notre savant confrère s'est complétement trompé.

» Je vais, aujourd'hui, continuer mes réfutations, en vous prouvant, par de nouvelles observations, que ce qu'on vous a dit du tissu générateur n'est pas moins hasardé que tout le reste.

» Mais auparavant, permettez-moi de vous exposer de nouveaux faits anatomiques qui m'ont été fournis par l'étude d'un bourgeon axillaire, par celui d'une bouture et par la bouture elle-même.

» J'ai dit que cette tige de *Cordyline australis*, dont M. de Mirbel a détaché la cime, était morte dans 25 centimètres de sa partie supérieure; qu'au-

dessus de cette limite, jusqu'à la base du tronc, elle s'était conservée vivante et fraîche, et qu'elle portait, vers le sommet de cette dernière portion, trois jeunes bourgeons inégaux en développement, mais qui dataient probablement de l'époque de l'amputation : je vous ai dit encore qu'ayant enlevé un de ces bourgeons (le plus vigoureux et aussi le plus inférieur), j'avais soumis la tige entière à l'action d'une macération convenablement mesurée.

» Je dois ajouter, à ce sujet, que j'ai coupé le bourgeon au ras du tronc, mais de manière à ne pas empiéter sur celui-ci, afin de préserver les tissus radiculaires qu'il avait produits, et qui, je le savais d'avance, formaient la sorte de griffe ou empatement qui, dans ce cas, relie ou greffe le bourgeon au tronc.

» La macération, suivie pour ainsi dire jour par jour, n'a cependant pas été assez longtemps prolongée pour mettre les filets radiculaires des trois bourgeons complétement à nu; mais assez, toutefois, pour les rendre visiblement distincts, et prouver qu'ils descendent bien réellement des bourgeons.

» Examinez-les, messieurs, et vous reconnaîtrez que ces filets radiculaires, longs tout au plus de 5 à 6 millimètres, partent bien de la base des jeunes bourgeons; qu'ils sont plus gros à leurs points de départ qu'à leurs extrémités, où d'ailleurs ils se terminent en pointes effilées qui s'effacent insensiblement; que tous finissent par se perdre entièrement, de haut en bas; et que rien, absolument rien, n'autorise à croire qu'ils viennent des régions inférieures du tronc.

» L'étude microscopique du jeune bourgeon provenant de cette tige et de celui de la bouture, m'a démontré, comme d'ailleurs celle de tous les bourgeons de Monocotylés que, dans le cours de mes recherches, j'ai été à même d'observer :

» 1°. Que les filets intérieurs ne se ramifient jamais à leurs sommets, et que, conséquemment, ils ne peuvent envoyer leurs divisions d'un côté de la tige à l'autre;

» 2°. Que tous naissent droits, au centre des filets les plus inférieurs et les plus anciens, et qu'ils sont courbés en arceaux par les deux effets que j'ai décrits dans les précédentes parties de ce Mémoire, c'est-à-dire supérieurement, par les feuilles constituées et incessamment déjetées, dans toutes les directions, du centre vers la circonférence; inférieurement, par la tendance naturelle organique qu'ont leurs prolongements inférieurs à se porter en dehors de tous ceux des phytons qui les ont précédés dans l'organisation;

» 3°. Que, dans ce cas, en effet, tous ces filets se dirigent vers la base

de la tige, et précisément du côté de l'insertion de leurs feuilles respectives, ou à quelques degrés plus à droite ou plus à gauche;

» 4°. Que pas un ne passe normalement d'un côté de la tige à l'autre;

» 5°. Enfin, que tous descendent régulièrement dans des sortes de voies qui leur sont naturellement préparées, spécialement réservées, et dont les traces, dont j'ai plusieurs fois parlé, sont toujours prédisposées, très-distinctes, souvent même visibles à l'œil nu.

» La jeune bouture que voici a été faite avec un bourgeon axillaire qui s'est développé au sommet d'une tige tronquée, et qu'on a enlevé avec environ 3 centimètres de la tige. Cette bouture, au moment où elle m'a été donnée, avait 18 centimètres de longueur du sommet du bourgeon à la base de la souche. Cette souche était munie de quarante à cinquante racines de tous les âges, dont les plus récentes partaient de sa périphérie, et généralement de l'extrémité inférieure; ce qui prouve bien que, en réalité, cette souche n'est qu'une grosse racine.

» Ce qui s'est produit, dans ce cas, est assez curieux pour être complétement décrit.

» Au fur et à mesure que le bourgeon s'est développé (1), et que la tige a grandi, des tissus radiculaires sont arrivés, de haut en bas, sur le lambeau resté vivant de la tige ancienne, et ont incessamment tendu à l'envelopper de leur réseau.

» Peu à peu, un léger mamelon radiculaire s'est formé au-dessous du bourgeon, sur ce lambeau de vieille tige, et a ainsi commencé la racine primordiale ou souche de cette bouture; souche de la superficie de laquelle des racines fibreuses sont parties pour aller pénétrer dans le sol.

» Le bourgeon, qui a continué de se développer en hauteur, c'est-à-dire de former des phytons, a également continué d'envoyer des filets radiculaires, lesquels, après avoir parcouru, toujours de haut en bas, la nouvelle tige dans toute sa longueur, ont poursuivi leur marche descendante en passant sur le bout du vieux tronc, jusqu'à l'extrémité de la souche, où ils ont également formé de nouvelles racines superficielles. De cet effet incessant de descension des filets radiculaires et de développement des tissus cellulaires qui les précèdent constamment, il est résulté que la souche s'est allongée, notablement élargie, et que la base des premières racines s'est trouvée enfouie sous une épaisse couche ligneuse.

(1) On sait que ce phénomène est produit par l'addition incessante de nouveaux individus ou phytons qui s'engendrent dans le centre du bourgeon.

» Les mêmes effets se continuant (et ils se continuent pendant toute la vie du végétal), et de nouvelles racines naissant de temps en temps à la périphérie du corps ligneux de la souche, il est résulté un phénomène dont je ne vous présente ici qu'un très-petit exemple, mais dont la première tige de *Cordyline australis* que je vous ai montrée offrait un très-grand.

» Ce phénomène est celui de racines qui ont l'air d'être indifféremment sorties du centre de la souche, de tous les points de la partie moyenne et de la périphérie de tout son corps ligneux, où vous pouvez en voir qui sont à l'état naissant; tandis qu'en réalité toutes se sont formées, aux différents âges du végétal, directement à la circonférence du corps ligneux. D'où il résulte que, dans tous les végétaux franchement vasculaires, monocotylés et dicotylés, chaque couche annuelle de bois a ses racines propres, distinctes ou confondues, sous forme de zones concentriques, avec les racines générales.

» Les couches annuelles, dans les Monocotylés, surtout dans ceux qui proviennent des régions tropicales, sont généralement peu marquées et ne se séparent que difficilement; mais elles sont très-évidentes dans les Dicotylés où nous voyons que chaque couche ligneuse est très-distincte et produit ses racines ou ses élongations partielles de racines.

» Je n'ai, en ce moment, sous la main qu'un seul exemple de ce fait à vous montrer; mais il suffira pour vous faire comprendre le singulier phénomène d'emboîtement des couches annuelles, l'indépendance de celles-ci, et, si je puis m'exprimer ainsi, l'isolement parfait dans lequel vivent ces couches, leurs rameaux, et surtout leurs racines respectives.

» Dans cette bouture de *Cordyline australis*, comme maintenant vous le concevez, il n'y avait pas de collet générateur; conséquemment, pas de filets montant par un bout et descendant par l'autre; pas de racines, non plus, pour envoyer, de bas en haut, des filets sur la jeune tige; il n'existait qu'un faible bout de vieux bois vivant et un bourgeon qui, en grandissant, c'est-à-dire en engendrant incessamment de nouveaux phytons, a formé un rameau.

» Mais on y trouvait cette cause universelle qui fait constamment naître des individus les uns des autres et les uns au-dessus des autres. Dès qu'ils sont arrivés à un certain point de développement, ils envoient des filets radiculaires ou ligneux qui descendent successivement et d'une manière incessante en dehors de tous ceux qui les ont précédés dans l'organisation, depuis le bourgeon jusqu'à la base de la jeune tige, jusqu'à la base de sa souche qui ne tarde pas à se former et enfin jusqu'à celle des racines qui apparaissent immédiatement après. Ce sont donc les mêmes filets radiculaires qui, après avoir

accru le diamètre de la jeune tige, sont descendus sur le fragment de l'ancienne, et qui, ayant entouré et vivifié celle-ci, ont continué régulièrement leur marche descendante jusqu'à l'extrémité de la souche et des racines.

» Excepté le système ascendant qui, par la superposition des mérithalles tigellaires de tous les individus ou phytons nés du végétal, a produit l'accroissement en hauteur, tous les développements ont donc eu lieu du sommet de la jeune plante à sa base, sans collet, sans souche et sans racines, puisque ces parties n'existaient pas et qu'elles n'ont pu se constituer que sous l'empire du bourgeon.

» Veuillez, je vous en prie, messieurs, examiner cette bouture disséquée où vous connaîtrez facilement :

» 1°. Le petit fragment d'où est sorti le bourgeon et qui porte maintenant la tige sur l'un de ses côtés (1);

» 2°. La jeune tige encore munie de son bourgeon terminal;

» 3°. L'empatement ligneux que les filets radiculaires forment sur le fragment de tige ancienne, au-dessous du rameau;

» 4°. Ces mêmes filets radiculaires qui, extérieurement, tendent à envelopper de plus en plus cette rondelle de vieux bois et qui y ont perpétué la vie;

» 5°. La souche ligneuse qui a progressivement grandi en tous sens et sur laquelle on voit distinctement se prolonger les filets qui viennent de la tige;

» 6°. Les racines, dans lesquelles les filets vont pénétrer et se perdre; lesquels, selon leur âge, partent du centre, de la partie moyenne ou de la circonférence;

» 7°. Enfin, les filets ligneux anciens qui, dans la partie centrale de la souche, sont arrivés, de haut en bas, dans les racines de cette région.

» Il est vrai qu'en pénétrant dans les racines ces filets se greffent étroitement entre eux, modifient leur organisation, deviennent plus compactes et se confondent en apparence; mais ils n'en continuent pas moins leur marche descendante. Nous connaissons pourtant des racines dans l'intérieur des-

---

(1) Il est bien inutile de rappeler ici ce que j'ai dit dans mes principes d'organogénie, d'organographie et dans mes Notes, sur la faculté qu'ont de simples fragments encore vivants de parties végétales quelconques, de perpétuer longtemps leur existence cellulaire par l'action vivifiante des individus vasculaires ou phytons. Ce fait est connu et admis, et chacun sait aujourd'hui que les vieux arbres ne vivent plus que de la vie des jeunes individus qu'ils engendrent annuellement, et qu'ils meurent dès que ceux-ci viennent à manquer.

quelles ils descendent souvent très-avant sans pour ainsi dire changer de nature. Faites macérer des racines d'*Arundo donax;* fendez-les longitudinalement en deux, et vous trouverez la preuve de ce que je vous avance (1).

» Je le répète donc, peut-être pour la cinquantième fois, chaque groupe végétal vasculaire a son type particulier d'organisation, mais tous sont soumis aux mêmes modes de développement; tous obéissent aux mêmes forces, aux mêmes causes, aux mêmes puissances; tous sont régis par les mêmes lois organiques.

» C'est vainement qu'on voudra nous opposer quelques anomalies qui se remarquent dans la nature des tissus du système descendant et surtout du système ascendant de quelques végétaux en quelque sorte aériens, subterranés, aquatiques, marins, parasites, etc.; elles seront, j'espère, complétement expliquées un jour par la physiologie. Nous les accepterons donc comme anomalies, mais nous leur refuserons le rang qu'on voudrait leur donner d'exceptions capables de renverser la règle générale.

» Bien loin de les éviter ou de les repousser, nous les appellerons à notre aide, car nous en avons besoin et comptons nous en servir pour consolider et mieux généraliser la loi qui préside aux développements et aux agencements des tissus divers, ainsi qu'aux fonctions générales et particulières des végétaux.

» Loin donc, je le réitère, de considérer les anomalies organiques, même les plus remarquables, qui semblent caractériser quelques rares végétaux croissant sinon anormalement, du moins dans des conditions toutes particulières, tout exceptionnelles, comme des objections, des entraves, des obstacles capables d'arrêter nos généralisations, nous les rechercherons au contraire avec empressement : car ce sera surtout avec les végétaux qui les produisent que nous tenterons d'éclairer les voies de la physiologie, encore si étroites et si obscures de nos jours, qu'on ne peut raisonnablement les parcourir, ni même, sans témérité, s'y hasarder.

» C'est, en effet, à ces végétaux que, plus particulièrement, nous demanderons, par exemple, l'explication des phénomènes les plus essentiels de leur existence, tels que l'absorption, la respiration, la circulation, etc., phénomènes qui, tout modifiés que bien certainement ils sont dans ces groupes, ne s'y accomplissent pas moins à des degrés divers.

» Il nous suffira donc de comparer l'organisation et les fonctions générales

---

(1) Je cite cet exemple, pris sur une des plantes les plus vulgaires, parce que le fait que je signale y est d'une facile vérification.

de ces êtres avec l'organisation et les fonctions de ceux qui croissent normalement sur le sol et dans l'air, pour établir les doubles différences qui existent entre eux, et, de proche en proche, remonter jusqu'aux causes qui les déterminent; et pour prouver que, malgré les notables différences qu'ils présentent, tous sont soumis aux trois grandes forces qui régissent la végétation : 1° la force individuelle qui préside au développement des phytons, et produit l'accroissement vertical ou en hauteur; 2° la force qui détermine l'organisation et la descension des filets radiculaires, et de laquelle résulte, conjointement avec la force de rayonnement, l'accroissement diamétral ou en largeur.

» Ce travail, je ne me le suis pas dissimulé, sera long et pénible, et d'autant plus que les végétaux sont comme d'obscurs oracles dont les réponses ne sont que des signes, et ces signes eux-mêmes des problèmes trop souvent inexplicables.

» Vous leur demandez, par exemple, quelle est la cause de telle ou telle fonction spéciale ou générale, et ils ne peuvent vous répondre que par tel ou tel trait spécial ou général de leur organisation; par les différences ou anomalies qu'ils vous présentent; par leurs stations infinies, ou, en d'autres termes, par les milieux dans lesquels ils sont appelés, eux et leurs parties, à remplir les phases de leur existence.

» Ne vous étonnez donc pas, messieurs, si la science de la physiologie marche si lentement; c'est que, jusqu'à ce jour, elle n'a été bien comprise que par de rares interprètes, lesquels, malheureusement, n'ont pu lui consacrer qu'une faible partie de leur vie et de leur talent. Les noms de ces hommes éminents, qui ont pris la science au sérieux, et en ont fait un second culte, sont tous au bout de ma plume, et je pourrais vous les citer; mais vous connaissez trop bien leurs travaux, ceux surtout qui ont été faits sur les plantes qui vivent ordinairement au sein des eaux, etc., pour qu'il soit nécessaire de vous en citer ici les auteurs.

» Pour se rendre un compte exact des fonctions des végétaux, il faut donc commencer par étudier leur organisation, les causes qui la produisent et la dirigent, et les conditions sous l'influence desquelles elle s'exerce.

» Nous ne pouvons encore pénétrer jusqu'aux causes premières qui, sous l'active influence physiologique des tissus, produisent les combinaisons: personne encore n'a pu assister à ces mystérieux phénomènes de la nature; mais nous nous sommes rendus maîtres des effets, et c'est par ces effets que nous sommes remontés jusqu'aux causes. C'est aussi pour cela que de notre côté nous vous avons proposé la doctrine phytologique des phytons, c'est-à-dire

celle qui enseigne que les végétaux croissent en hauteur par la superposition des mérithalles tigellaires de tous les individus ou phytons composant le végétal, en largeur et inférieurement, par la production des filets radiculaires engendrés par ces mêmes phytons.

» L'Académie ne peut avoir oublié les preuves matérielles, si nombreuses et si évidentes, que je lui ai fournies, et que je suis prêt à lui produire encore, de l'accroissement ligneux du sommet du végétal à la base, dans les Monocotylés et les Dicotylés; et elle sait très-bien que M. de Mirbel ne lui en a pas encore apporté une seule qui fût à l'appui de ses assertions et contraire aux miennes.

» C'est donc, selon moi, à la doctrine phytologique des mérithalles que nous devons rattacher les vrais principes de la physiologie.

» Que voulez-vous qu'on fasse de régulier, d'exact, même de raisonnable en physiologie végétale, si l'on applique les principes de cette science à des causes d'ascension, alors que tout nous démontre que c'est le contraire qui a lieu?

» Je concevrais le doute sur ce sujet, si notre savant confrère nous avait apporté quelques effets de végétation contraires à ceux que j'ai obtenus; mais je vous l'ai dit, messieurs, et je l'assure encore, cela n'est pas possible.

» On pourra modifier quelques points de la doctrine des phytons, apprécier mieux quelques-uns des faits qui s'y rattachent, changer les noms, etc.; mais on ne fera jamais monter ce que la nature a destiné à descendre.

» On vous parlera aussi d'anomalies et de faits peut-être encore incompris; on citera partout des objections nombreuses qui doivent renverser tout l'échafaudage que, dit-on, j'ai élevé, etc. Mais je connais toutes ces objections! J'en ai une douzaine dans mon portefeuille, et si, quoique fatigué de les attendre, d'en entendre sans cesse parler, et de savoir qu'on les proclame bien haut dans beaucoup de lieux, je ne vous les apporte pas moi-même, c'est que je ne veux rien faire qui puisse ressembler à une agression. Je laisse ce rôle aux antagonistes de la théorie des phytons. Mais elles nous viendront, j'en ai l'assurance, et nous les apprécierons à leur valeur.

» Dans tous les cas, si elles ne venaient pas naturellement d'elles-mêmes, et si nous en avions absolument besoin, nous pourrions les aller chercher, car nous savons où elles se trouvent.

» Attendons-les donc, messieurs; mais pour le moment, déclarons avec franchise, et en assumant toute la responsabilité de nos paroles, que presque tous les principes d'organographie et de physiologie établis jusqu'à ce jour dans la science sont de tout point contraires à la vérité; que les

quatre cinquièmes au moins ne reposent que sur des idées spécieuses; qu'ils sont conséquemment sans bases, sans preuves, sans rien qui puisse les étayer ni les démontrer, et qu'ils s'évanouissent même, pour la plupart, devant la moindre analyse sérieuse qu'on en fait. On a donc, du moins selon moi, enseigné jusqu'à ce jour, et bien sans le vouloir sans doute, l'erreur à la place de la vérité.

» Voyons maintenant, seulement par quelques mots, ce que c'est que le tissu générateur.

» Aussi longtemps qu'on ne s'est occupé que de l'organisation des Dicotylés, on s'est tiré d'affaire, tant bien que mal, avec un être de raison nommé CAMBIUM.

» Mais dès qu'il a été question d'étudier les Monocotylés et qu'on a vu l'impossibilité de leur appliquer ce nom, on s'est bien vite empressé d'en créer un autre qui, à mes yeux, a exactement la même valeur. Je veux parler du tissu générateur que, depuis assez longtemps, M. de Mirbel a introduit dans la science.

» Nous n'avons que faire de rechercher dans quelles circonstances ce nom a pris naissance, ni quel rôle on lui a déjà fait jouer ailleurs; nous y reviendrons en temps plus convenable.

» Nous le prendrons tel qu'il nous a été donné dans le Mémoire sur le *Dracæna australis* (*Cordyline australis*), qui nous occupe en ce moment.

» Pour cela, suivons textuellement M. de Mirbel.

« Depuis que j'ai porté mon attention sur le *Dracæna*, dit M. de Mirbel » (*Comptes rendus* de l'Académie, 7 octobre 1844, page 697, ligne 34), je » me suis fort préoccupé de cette couche utriculaire mince, délicate, » transparente, qui, d'un côté, tient à l'écorce, et, de l'autre, à la région » intermédiaire. »

» Nous sommes ainsi déjà fixés, par ce peu de mots, sur la nature et la position du tissu générateur, puisque c'est le corps auquel nous avons donné le nom de périxyle et qui limite l'écorce dans sa partie intérieure, et le bois dans sa partie extérieure.

» Continuons nos citations: « L'œil (*Comptes rendus*, page 698, ligne 2), » à l'aide d'un puissant microscope, ne tarde pas à découvrir çà et là, *dans* » *la partie la plus excentrique de ce tissu,* de très-petits espaces vagues et » nébuleux. Quelquefois aussi, dans certaines places, il semble qu'il y ait eu » déformation ou même dissolution de membranes utriculaires. Là se pro- » duisent et s'accumulent confusément des granules d'une extrême peti-

» tesse. A cette espèce de chaos succèdent bientôt l'ordre et la symétrie. Les » granules se meuvent, se rencontrent, s'ajustent ensemble comme si *elles* » étaient *animées*, et, si j'ose le dire, bâtissent des utricules qui ne diffèrent » de celles qu'on voit communément que parce que leurs parois sont mame- » lonnées, et il n'est pas rare que, dans cet état, ces utricules se groupent » et se disposent de manière à former des filets. Peu après, les mamelons » des granules s'effacent, et l'on ne voit plus rien qui distingue ces utricules » des autres. »

» Ainsi donc c'est le tissu générateur situé entre la région corticale et la région intermédiaire, qui, dans sa partie extérieure, éprouve tous les effets que nous venons de décrire pour constituer des utricules disposées de manière à former des filets, et qui, dès ce moment, ne se distinguent plus des autres.

» Nous n'avons rien dit, dans le temps, des utricules qui, dans le phyllophore du Dattier, tourbillonnent par l'effet d'une tendance tout à la fois spirale, centrifuge et ascendante, vers la circonférence qu'elles accroissent et le sommet qu'elles exhaussent (*Comptes rendus*, 12 juin 1843, pages 1226-1227); il y avait cependant quelques observations à faire à ce sujet.

» Nous devrions peut-être aussi nous abstenir de parler de ce qu'on dit relativement à la déformation et à la dissolution des utricules du tissu générateur; de l'ordre et de la symétrie qui succèdent à ce chaos; des granules qui bâtissent de nouvelles utricules, lesquelles, en fin de cause, ne se distinguent plus des autres, et qui, cependant, commencent les filets.

» Mais comment garder le silence en présence de faits si contraires à tout ce qui existe!

» Bornons-nous cependant à dire, sur ce point,

» 1°. Que les filets ligneux ne se forment pas à la partie la plus excentrique de ce qu'on nomme le tissu générateur (périxyle); que, s'ils naissaient en dehors de ce tissu, celui-ci serait, chaque année, refoulé vers le centre;

» 2°. Que les filets ligneux se constituent tous en dedans de cette couche de périxyle (1) ou tissu générateur, et n'en sortent jamais que pour passer dans les racines;

---

(1) D'où le nom que je lui ai donné.

» 3°. Qu'ils se composent, dès leur première origine, non d'utricules rangées bout à bout, et semblables aux autres, mais de tissus fibrillaires très-ténus et très-longs comparativement aux tissus cellulaires ambiants, pointus diversement échelonnés et enchevêtrés entre eux, et dans lesquels on ne distingue pas encore de vaisseaux.

» Ajoutons à ces faits positifs quelques-unes des suppositions de M. de Mirbel, puisque, sur ce point encore, elles vont mettre ce savant en contradiction avec lui-même.

» Si les filets naissent de la périphérie interne du stipe (1), ils ne proviennent donc pas du tissu générateur qui est situé à la périphérie externe, c'est-à-dire en dehors de la région intermédiaire ou ligneuse.

» Tout ce que M. de Mirbel a dit dans son Mémoire sur le Dattier et sur le *Dracæna* (*Cordyline*) est, chacun en conviendra, extrêmement vague. Mais ne discutons pas sur ce point, et contentons-nous de prendre les faits tels qu'ils ont été exposés.

» Il y a, selon notre savant confrère, des filets précurseurs et des filets capillaires. Ceux-ci, si j'ai bien compris, forment un faisceau central qui s'accroît et se reproduit incessamment et constamment au centre supérieur des stipes. Il y a donc, au centre de ces tiges, un tissu générateur?.... Les autres, qui, selon notre savant confrère, font leur décussation en passant d'un travers de tige à l'autre, ainsi que de la région centrale à la région intermédiaire des stipes et des souches, rencontrent donc aussi nécessairement dans ces régions centrales et intermédiaires le tissu générateur qui sert à les former? Je pourrais encore faire de très-nombreuses citations, mais je m'arrête là, messieurs.

» L'Académie comprendra suffisamment que, d'après M. de Mirbel lui-même, le tissu générateur est partout, excepté là où ce savant l'a placé.

» Celui qu'il a décrit serait-il uniquement réservé à l'organisation des filets ligneux qui, selon lui, montent des racines et du collet dans le stipe, précisément par où moi je fais descendre les filets radiculaires? C'est ce que, dans l'état actuel des choses, il est impossible de décider. Mais nous reviendrons

---

(1) M. de Mirbel entend bien par ce nom de périphérie interne la partie interne d'un corps quelconque. Or, je l'ai attribué à la surface interne de la région intermédiaire ou ligneuse, c'est-à-dire au point où finit la région ligneuse et où commence la région médullaire. J'aurais de bien plus fortes critiques à faire s'il en était autrement.

sur ce sujet important dès que nous aborderons les faits de l'organogénie des tissus, et surtout quand nous parlerons de la double végétation, autre théorie anciennement proposée par notre savant confrère, et à laquelle, d'ailleurs, tout nous porte à croire qu'il a aussi l'intention de revenir. Alors il nous sera facile de prouver qu'il y a du tissu générateur en dehors de celui qu'il a décrit, comme il nous a lui-même prouvé qu'il en existe en dedans.

» Ce nom, sans valeur aucune, est donc du nombre de ceux qu'il faudra se hâter de rayer du vocabulaire de la science ; car, ainsi que je contracte l'obligation de le démontrer, tous les tissus cellulaires, pris dans la véritable acception de ce mot, sont générateurs. »

ZOOLOGIE. — *Sur l'organisation des Lucines et des Corbeilles;* *par* M. A. VALENCIENNES.

« Les anatomistes qui se sont occupés de l'étude des Mollusques acéphales, c'est-à-dire de cette classe nombreuse d'animaux voisins des Huîtres, des Moules, etc., regardent comme un des caractères constants de ces êtres que l'organe respiratoire, fixé de chaque côté du corps sous les lames du manteau, soit composé de deux paires de feuillets branchiaux; c'est-à-dire que, sous l'enveloppe générale du corps, il y a quatre branchies placées symétriquement de chaque côté de la masse viscérale.

» Ces branchies sont, chez les uns, pectinées ou composées de petites lames étroites et triangulaires serrées les unes contre les autres ; les Huîtres, les Peignes, les Spondyles offrent des exemples de cette structure générale qui rappelle celle des branchies de presque tous les poissons osseux. Chez d'autres Mollusques acéphales, les lamelles pectinées sont réunies par de nombreuses brides transversales qui donnent au feuillet branchial plus de consistance et le rendent plus épais; les Anodontes, si communes dans toutes nos eaux douces, présentent, avec un grand nombre d'autres acéphales, des exemples de cette structure : conformation rare dans les poissons; car le Xiphias est le seul qui m'ait offert cette disposition.

» Quelle que soit d'ailleurs l'organisation des branchies des Mollusques, il est d'ailleurs reconnu et établi par les malacologistes, que tous les acéphales ont quatre feuillets branchiaux. Cette règle générale est fondée jusqu'à présent sur l'étude de plusieurs centaines d'animaux de cette classe.

» Entre les feuillets et près de l'une des extrémités que l'on nomme l'antérieure, se trouve la bouche, ouverture ronde donnant immédiatement dans

l'œsophage, sans aucun organe dur pour la mastication, sans tubercule lingual extérieur; elle est entourée de petits replis qui prennent le nom de lèvres et qui sont souvent ornés d'appendices ou de filaments fraisés assez variables selon les genres. Au delà des lèvres, et de chaque côté du corps, il y a deux petites languettes triangulaires traversées par des rides nombreuses qui donnent à ces organes une apparence des lames branchiales : on les nomme les palpes labiaux.

» Il me suffit d'avoir rappelé ces traits extérieurs des Mollusques acéphales pour faire mieux comprendre ce qui va suivre.

» Je viens aujourd'hui communiquer à l'Académie une observation contraire à la règle générale des quatre lames branchiales. La famille des Lucines se compose de Mollusques qui n'ont qu'un seul feuillet branchial de chaque côté de la masse viscérale et du pied. Cette branchie unique ressemble à celle des Anodontes : elle est grande, épaisse, formée de lamelles pectinées et anastomosées.

» J'ai observé d'abord ce fait singulier sur le *Lucina jamaicensis*. Frappé de cette particularité que je retrouvais constante sur tous les individus de la collection du Muséum d'histoire naturelle, j'ai voulu de suite vérifier si cette différence se répétait sur d'autres espèces de Lucines, ou sur des animaux voisins de ceux-ci.

» J'ai vu la même conformation chez un Mollusque longtemps placé parmi les Vénus que Lamarck et ses imitateurs classaient dans le genre des Cythéries, mais que j'avais cru devoir rapprocher des Lucines, à cause de l'insertion et de la nature du ligament des deux valves. Je veux parler du *Venus tigerina*, Linné.

» Mes prévisions se sont donc vérifiées à ce sujet, car le caractère bien plus important de l'unité du feuillet branchial ne peut laisser le moindre doute sur l'affinité des deux Mollusques qui se ressemblent, en outre, par plusieurs autres détails de leur organisation, quoique les coquilles soient assez dissemblables, sauf le ligament.

» Une troisième espèce bien connue des conchyliologistes, le *Lucina columbella*, Lam., des mers du Sénégal, n'a aussi qu'un seul feuillet branchial de chaque côté du pied.

» Enfin une petite espèce, très-abondante sur toutes les côtes sablonneuses de la Méditerranée, le *Lucina lactea*, Lam., dont Poli constituait un genre distinct sous le nom de *Loripes*, n'a aussi qu'une seule lame branchiale.

» Mais ce n'est pas tout. Il existe, dans les archipels de la Polynésie, un Mollusque acéphale dont la coquille, d'une forme élégante, longtemps rare et recherchée par conséquent dans les cabinets, est bien connue. On lui donne le nom de *Corbeille;* Linné l'avait nommé *Venus corbis*. Lamarck l'avait placé parmi les Lucines. M. Cuvier établit un genre avec cette espèce qui offre, en effet, des particularités faciles à saisir; il la laissait près des Lucines, comme Lamarck l'avait fait avant lui. J'ai été assez heureux pour retrouver un animal de cette espèce parfaitement bien conservé, parmi les collections faites aux îles des Amis, par M. Quoy, et que cet habile zoologiste n'a pas eu le temps d'étudier; du moins il n'en a pas parlé dans la relation du voyage de *l'Astrolabe*. Ce Mollusque n'a aussi qu'une seule branchie de chaque côté de la masse viscérale, et j'ai pu vérifier cette même conformation sur un second individu rapporté des îles Fidgy. Cependant la structure de son pied, non percé, le distingue des animaux des Lucines.

» On avait pu croire, par la seule comparaison des coquilles, que les Ongulines avaient des affinités avec les Lucines. Nous connaissons le Mollusque de ce genre par la bonne description anatomique faite et publiée par M. Duvernoy. Comme cet habile anatomiste y a trouvé quatre lamelles branchiales, on ne peut donc plus admettre de rapprochement entre les Ongulines et les Lucines. Mes recherches confirment ainsi les rapports que M. Duvernoy a saisis entre les Ongulines et les Mytilacés.

» Il résulte donc de l'observation que je présente à l'Académie, que les Lucines et les Corbeilles diffèrent de tous les Mollusques acéphales par un caractère saillant, savoir: qu'ils n'ont de chaque côté du pied et des viscères qu'une seule branchie.

» Puisque j'ai vérifié ce fait sur des animaux habitant la Méditerranée, les côtes d'Afrique, les mers des Antilles, celles du Brésil et celles de l'Inde, on est conduit à l'admettre comme un fait général chez les animaux de cette famille; on ne peut le regarder comme une simple exception, ce que l'on aurait été tenté de se demander si je n'avais observé qu'un seul individu, ou peut-être même qu'une seule espèce de Lucine.

» Cette grande exception n'est pas la seule que présentent les Lucines: l'orifice de la bouche est très-petit, entouré de deux faibles et minces replis de la peau, qui ne se voient qu'avec la plus grande attention: ce sont des rudiments de lèvres.

» Mais ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que les palpes labiaux man-

quent tous quatre. On peut croire qu'il y en a des vestiges chez l'animal de la Corbeille.

» Poli a donné une figure fort reconnaissable de son *Loripes*, ou du *Lucina lactea*. On voit qu'il n'a été préoccupé dans ses recherches que de la singularité du pied de l'animal, car il a représenté les branchies couchées à droite et à gauche des viscères, sans faire attention à l'exception si remarquable du nombre des lames. Comme M. Cuvier n'a parlé du *Loripes* que pour vérifier les remarques de l'anatomiste napolitain sur le pied de ce Mollusque, on conçoit comment il n'a pas signalé l'absence d'une paire de branchies. Je dois, d'ailleurs, ajouter que le *Lucina lactea*, observé par ces maîtres habiles, est un tout petit Mollusque qui n'a que 1 à 2 centimètres de diamètre, tandis que j'ai eu le bonheur d'avoir à examiner des Lucines qui ont 5 à 6 centimètres de diamètre; l'observation a donc été fort aisée, et une fois que j'ai connu la possibilité de l'existence d'une seule lame branchiale dans les *Lucina jamaicensis* et *Lucina tigerina*, il m'a été facile de constater la même organisation sur les plus petits individus du *Lucina lactea* de la Méditerranée.

» La conformation du pied de ces Mollusques qui avait attiré l'attention de Poli est fort singulière, mais cet anatomiste ne l'a pas fait connaître complétement; elle mérite cependant d'être signalée. Ce pied est un cylindre charnu, replié sur lui-même pour se cacher entre les lames du manteau du Mollusque, car il a souvent plus de deux fois la longueur du diamètre de l'animal. Quand il n'est pas contracté, il devient beaucoup plus long. Ce qu'il présente de très-remarquable, c'est qu'il est creux dans toute sa longueur, et que ce tube s'ouvre directement et largement dans les lacunes de la cavité viscérale. J'ai constaté ce fait en suivant le canal dans toute sa longueur, soit en le fendant, soit par des injections. Celles-ci ont rempli les lacunes de la masse viscérale, et j'ai cru voir des traces de vaisseaux injectés. Or, si l'on se rappelle les observations que M. Milne Edwards et moi avons communiquées séparément ou en commun à l'Académie sur la circulation des Mollusques et sur les larges communications existantes entre la cavité viscérale et les vaisseaux sanguins des acéphales, on ne sera pas étonné de ce résultat. Mais il y a ici un fait nouveau, très-essentiel à faire remarquer à cause de son importance pour la physiologie des Mollusques; c'est que les cavités intérieures qui contiennent le sang sont mises, par le canal du pied des Lucines, en libre communication avec l'élément ambiant. Le cœur et ce que j'ai pu voir des autres viscères sur ces animaux conservés dans l'alcool, ne m'ont paru présenter rien de remarquable.

» Il résulte donc de cette courte Notice, à laquelle je me borne aujourd'hui, qu'il y a maintenant :

» 1°. Une famille entière de Mollusques acéphales qui n'ont qu'une seule lame branchiale de chaque côté du corps;

» 2°. Que cette famille comprend les genres Lucine et Corbeille;

» 3°. Que le pied des animaux des Corbeilles est très-peu étendu, comprimé et non perforé;

» 4°. Que le pied des Lucines est en même temps un tube musculaire creusé dans toute son étendue, et communiquant avec l'intérieur du corps;

» 5°. Que par l'ouverture du pied des Lucines il y a une communication entre le système sanguin et l'eau dans laquelle vivent ces Mollusques, par l'intermédiaire des lacunes dans lesquelles s'ouvrent l'un et l'autre système. »

Après la lecture du Mémoire de M. Valenciennes, M. **Duvernoy** demande la parole : « Il observe que le fait extrêmenent intéressant, sujet du Mémoire de M. Valenciennes, a été découvert au mois de juillet dernier, dans son cabinet, sur la *Lucina tigerina*, grande espèce provenant de la mer des Antilles.

» M. Duvernoy n'en a parlé qu'en passant, dans la Monographie sur le système nerveux de ce genre qui fait partie des vingt Monographies qu'il a soumises au jugement de l'Académie, et de la Section de Zoologie en particulier, le 23 novembre dernier.

» Il se proposait de revenir sur ce fait intéressant, d'en faire saisir toute l'importance et de voir s'il n'existerait pas d'autres bivalves avec les mêmes caractères exceptionnels dans leurs branchies et dans leurs palpes labiaux. »

« M. **Valenciennes** répond que son intention n'est nullement de contester la véracité de ce que vient de dire M. Duvernoy; mais, le Mémoire de cet habile zoologiste étant resté inédit, aucun extrait de cette partie de son travail n'ayant été publié, les membres de la Section de Zoologie déclarant n'avoir pas pris connaissance du Mémoire de M. Duvernoy, M. Valenciennes croit que la priorité lui appartient; il a de plus étendu l'observation à une famille entière de Mollusques acéphales. »

STATISTIQUE. — *Statistique des caisses d'épargne;*
par M. le baron **Charles Dupin**.

« La statistique des caisses d'épargne présente des résultats importants lorsqu'on rapproche les différentes crises que ces caisses ont éprouvées depuis l'origine de leur établissement.

» A mesure que le nombre des déposants s'accroît, les chances d'inégalités, et par conséquent la gravité des crises diminue. C'est ce que démontre victorieusement, pour la caisse de Paris, le tableau suivant :

Comparaison de l'accroissement du nombre des livrets retirés à trois époques de crise

ÉPOQUES DE LA CRISE.	QUAND LA CAISSE DE PARIS possédait.	PROPORTION du nombre de livrets retirés.
De 1821 à 1822....	14 705 déposants.	215 p. 100.
De 1836 à 1837....	80 798 déposants.	27 p. 100.
De 1839 à 1840....	112 158 déposants.	15 p. 100.

» Telle est la régularité croissante qui doit de plus en plus rassurer sur l'avenir des caisses d'épargne, et la stabilité progressive de leurs dépôts.

» Je me hâte d'examiner en particulier la crise si remarquable de 1837, en m'occupant aussi des sommes remboursées.

» Il y a déjà huit ans, au printemps de 1837, une proposition de loi très-inoffensive, qui changeait un peu la situation des fonds versés à la caisse d'épargne, cette loi dénaturée dans ses intentions par la malveillance, devint le sujet d'une terreur panique dont les effets désastreux se propagèrent avec rapidité.

» La presse périodique des partis les plus contraires mit en harmonie tous ses efforts pour faire vibrer à l'oreille du peuple la défiance et la peur; en neuf semaines, elle parvint, d'une part, à ralentir les versements accoutumés de l'ordre et de l'économie qui, pour ce laps de temps, ne s'élevèrent, dans Paris, qu'à 3 410 588 fr.; elle parvint, de l'autre part, à précipiter les remboursements sans motifs, qui s'élevèrent à la somme de 7 millions.

» Il me sembla qu'il était possible d'éclairer les classes ouvrières étrangement abusées. Je pensai que la statistique des caisses d'épargne, expliquée avec clarté, avec sincérité, depuis leur première institution, ferait comprendre aux classes ouvrières leurs véritables intérêts. Je pensai qu'il fallait, au nom de la raison publique, faire appel à la confiance de ces classes envers la loyauté d'un Gouvernement qui ne pourrait pas subsister s'il cessait de mériter à la fois les respects et l'amour du peuple. Je me fis un devoir d'inviter, comme je l'ai fait cette année, dans la séance de clôture de mon cours pour l'année 1837, les principaux chefs du commerce et des ateliers parisiens, les magistrats municipaux, et les amis les plus fervents du bien public. Je développai devant eux les motifs puissants qui devaient plus que jamais déterminer les classes laborieuses à conserver leurs dépôts à la caisse d'épargne, à les accroître sans cesse au lieu de les réduire en cédant à des terreurs sans fondement.

» La vérité portée dans tous les ateliers, dans tous les magasins, dans toutes les mairies de la capitale, triompha des mauvaises tendances et des suggestions perfides; les esprits cédèrent aux conseils de la raison: bientôt disparurent les dernières traces d'une panique propagée avec un art déplorable par tous les organes d'une presse alors subversive.

» Aujourd'hui nous sommes placés en des circonstances qui nous offrent une analogie frappante avec l'année 1837.

» Aux deux époques de 1837 et de 1845, les habitants de Paris se sont effrayés de voir mettre en doute la confiance dans l'institution des caisses d'épargne.

» Il sera d'une haute utilité de comparer dans leurs effets et dans leurs causes deux crises, deux paniques suggérées, l'une et l'autre à plaisir, au milieu d'un calme profond et d'une admirable prospérité. Vous y verrez le progrès de la raison publique; et les espérances des bons citoyens renaîtront, je l'espère, plus joyeuses et plus puissantes que jamais.

» Je veux procéder aujourd'hui comme je l'ai fait en 1837, sans rien dissimuler du côté des dangers ni du côté des espérances.

» A la première époque, j'ai commencé par offrir le tableau complet de la terreur croissante qui saisissait les déposants.

» Voici, dis-je alors, quel est le nombre des déposants à la caisse de Paris, qui ont retiré la totalité de leurs fonds.

	Déposants qui retirent la totalité de leurs dépots.
Semaine moyenne de janvier.	264
Semaine moyenne de février.	306
Semaine finissant au 3 mars.	517
Semaine finissant au 10 mars.	712
Semaine finissant au 17 mars.	1 036
Semaine finissant au 24 mars.	1 283
Semaine finissant au 31 mars.	1 529

» Ainsi, dans un simple trimestre, le nombre des déposants que la peur éloignait entièrement de la caisse d'épargne de Paris, ce nombre était devenu *cinq fois* plus considérable qu'en janvier.

» Les sommes retirées correspondaient au nombre des déposants.

Sommes retirées à la caisse de Paris.

Semaine moyenne de janvier.	364 961
Semaine moyenne de février.	349 869
1re semaine de mars.	609 629
2e semaine de mars.	727 539
3e semaine de mars.	1 055 134
4e semaine de mars.	1 475 500
1re semaine d'avril.	1 766 000
Semaine maximum.	1 875 000

» Cette progression, ajoutais-je, est certainement imposante; même en admettant que les remboursements s'arrêtent à 1 800 000 fr. par semaine, lorsque les versements oscillent autour de 300 000 fr., il faudrait trente-deux semaines d'un semblable maximum pour épuiser la magnifique ressource de la caisse de Paris.

» Il sera maintenant d'un extrême intérêt de comparer cette panique avec celle qui se développe aujourd'hui.

» Cette panique a commencé d'être sensible depuis la fin de janvier.

» Elle s'est manifestée, d'un côté, par la diminution graduelle des versements, de l'autre, par l'augmentation des remboursements.

SEMAINES.	VERSEMENTS.	REMBOURSEMENTS.
4 en février.....	3696651 fr.	3191346 fr.
4 en mars......	2951603	3537959
5e de mars..... 3 en avril.....	3111739	4283928
Dernière semaine.	792513	1302000

Appauvrissement de la caisse.

En somme....	Pendant les douze semaines.......	2253240 fr.
	Pendant la dernière semaine.......	509487

» Si nous n'avions pas d'autres termes de comparaison, nous pourrions être effrayés de ce renversement d'équilibre qui donne aux retraits de fonds une si triste prépondérance.

» On peut l'expliquer par l'appréhension si naturelle qu'ont dû ressentir les déposants, lorsqu'ils ont connu l'esprit et les conséquences de tant de propositions hostiles aux caisses d'épargne débattues avec une extrême chaleur; lorsqu'ils ont vu les antagonistes n'hésiter qu'entre le choix des moyens de restreindre l'institution, d'en limiter les dépôts et de les rendre moins faciles, de réduire l'intérêt, de retarder les remboursements, etc., etc.

» C'était bien autre chose en 1837: chacun alors respectait l'institution dans toutes ses parties vitales; nul ne prétendait à diminuer aucun avantage, aucune facilité. Déjà, sans doute, des financiers méticuleux apprêtaient des amendements pour retarder de plusieurs mois les remboursements; mais, effrayés des réfutations que les amis des caisses d'épargne préparaient, ils s'étaient d'eux-mêmes réduits au silence, en supprimant leurs propositions déplorables.

» En 1837, époque où le peuple était moins éclairé, la seule pensée que les fonds allaient passer du trésor à la caisse des dépôts et consignations, au lieu de le rassurer, avait suffi pour l'effrayer.

» Aussi, voyez l'énorme différence des résultats :

	Année 1837.	Année 1845.
Avoir en caisse.	50000000	112000000
Maximum des remboursements.	1875000	1302000

Rapport du maximum des remboursements, par semaine, à la richesse de la caisse.

En 1837. . . . . . . 3 $\frac{3}{4}$ p. 100.
En 1845. . . . . . . 1 $\frac{1}{6}$

» Par conséquent, loin que la crise actuelle nous doive alarmer, elle doit, au contraire, nous donner plein espoir dans la stabilité croissante des caisses d'épargne, malgré des inquiétudes momentanées dont la cause, je l'espère, disparaîtra prochainement.

» Lorsque je présentais au Conservatoire des Arts et Métiers ces considérations rassurantes pour les classes laborieuses, à la fin d'avril de cette année, les remboursements l'emportaient d'un demi-million par semaine sur les versements.

» Depuis cette époque, la différence a diminué rapidement; elle n'est plus aujourd'hui que d'une vingtaine de mille francs; j'ai, par conséquent, atteint le but de mes efforts, éclairé la classe ouvrière sur ses vrais intérêts, et fait tomber une arme dont allaient s'emparer les antagonistes des caisses d'épargne: le danger incessant des remboursements grands et soudains; danger, au contraire, qui devient de plus en plus impossible.

» L'examen de la crise de 1840 offre beaucoup d'intérêt aujourd'hui.

» Après le 15 juillet 1840, on croit la guerre imminente; on aurait tort de penser que les ouvriers s'en effrayent; au contraire, ils s'en réjouissent; et dans les quatre semaines qui suivent immédiatement la publication du traité, les versements à la caisse d'épargne l'emportent sur les remboursements.

» Mais l'occasion semble bonne aux agitateurs des masses. Le moment paraît admirable pour imposer par la violence *un accroissement impossible de salaires*. On soulève les travailleurs; on les somme de quitter successivement les grands ateliers, *sous peine de mort;* et l'on tue un contre-maître chez l'un de nos principaux fabricants de machines. L'armée des oisifs rebelles s'accroît chaque jour, et consterne les amis de la paix publique.

» Il est aisé de concevoir que 30 000 ouvriers ne peuvent pas s'abstenir de travailler, à moins de retirer leurs épargnes; la caisse doit s'en ressentir.

» Mais, comme l'immense majorité des ouvriers continue ses paisibles occupations, cette influence est au total peu considérable. Dès la première semaine de novembre, elle devient impuissante, et la fin de l'année 1840, mise en parallèle avec le commencement, révèle pour Paris et pour les départements non pas une diminution, mais une augmentation remarquable de richesses.

Avoir des caisses d'épargne.

ÉPOQUES.	PARIS.	85 DÉPARTEMENTS.
1er janvier 1840.....	69357276 fr.	101781485 fr.
1er janvier 1841.....	70355357	122028103

» Lorsque vous voyez le département de la Seine, pendant 1840, n'ajouter que 1 million à sa caisse d'épargne, et le reste de la France ajouter plus de 20 millions, vous n'en concluez certainement pas que la population parisienne ait de la guerre une peur que n'éprouve aucun de nos départements. Vous reconnaissez seulement l'effet déplorable d'un soulèvement d'ouvriers.

» Néanmoins, c'est en s'appuyant sur l'année 1840 que les ennemis des caisses d'épargne ont demandé des mesures extrêmes de rigueur pour arrêter l'énormité prétendue des remboursements en cas de guerre.

» En 1840, il est vrai, les remboursements se sont élevés à 78 millions pour satisfaire à d'immenses besoins populaires.

» Mais voyez, dans la même année, ce que les déposants accumulent soit en intérêts, soit en nouveaux versements :

A Paris	34 millions
Dans 85 départements..	65
	99 millions.

» Je prétends, j'affirme que le peuple, qui volontairement confie 99 millions d'une main, quand de l'autre il n'en retire que 78, est un peuple qui n'a pas peur; et, surtout un peuple dont la peur, réelle ou non, n'embarrasse pas le trésor.

» La peur n'agit pas à demi; quand elle craint pour son dépôt, elle ne retire ni le quart, ni le tiers, ni la moitié; c'est la totalité qu'elle retire.

» En 1840, sur les 78 millions retirés, il n'y en a pas eu moitié qui l'aient été pour des dépôts intégralement remboursés.

Dépôts retirés en entier, moins de	72000
Nouveaux dépôts, en 1840.	113000

» A Paris, les résultats sont analogues.

Dépôts retirés en entier............	22781
Nouveaux dépôts en 1840..........	30 000

» Si la peur de la guerre eût fait éprouver ses honteux effets sur le peuple de Paris, couvert à l'est, au nord et à l'ouest, par une triple rangée de départements qu'il eût fallu d'abord attaquer, traverser, écraser, avant d'atteindre la capitale, ces départements habités par des Français, qui certes ne se croient pas plus braves que le peuple de Paris, ces départements auraient dû ressentir une peur bien plus grande ; leurs livrets remboursés devaient être, proportion gardée, bien plus nombreux, et leurs nouveaux livrets beaucoup plus rares.

» Le contraire est arrivé : j'ai pris tous les départements qui couvrent Paris du côté des frontières les plus exposées; j'ai trouvé que les sommes versées pendant 1840 y dépassent incomparablement plus qu'à Paris les sommes remboursées; j'ai trouvé que le nombre des nouveaux déposants, attirés par la confiance, l'emporte de beaucoup sur les déposants retirés pour quelque cause, pour quelque sentiment que ce soit, y compris la peur.

» Cela ne m'a point suffi : j'ai voulu me transporter à l'extrême frontière, aux villes destinées à recevoir les premiers coups de l'ennemi; j'ai pris les vingt principales cités les plus exposées. Voilà les résultats qu'elles ont présentés pour 1840 :

Balance des fonds.

Remboursements.	8 947 444 fr.
Versements.	11 657 272

Balance du nombre des déposants.

Déposants qui retirent leurs fonds.	11 000
Nouveaux déposants qui les remplacent. . .	18 204

» Voilà certes des faits qui suffisent pour montrer combien peu sont fondées sur l'expérience les appréhensions motivées par la peur de la guerre, appréhensions à l'aide desquelles on aurait voulu justifier de tristes atteintes, méditées dès 1837 par les antagonistes des caisses d'épargne.

» On a fait valoir une autre peur encore : c'est la peur de la famine. Voici toutes les hypothèses que les alarmistes se sont efforcés d'accumuler à cet égard :

» La France, malgré sa fertilité, n'a pas toujours des récoltes abondantes; elle en a souvent de médiocres, et quelquefois de mauvaises. Supposez que les déposants aient faim, ainsi que leurs femmes et leurs enfants; supposez que, pour payer le pain renchéri, les 700 000 déposants courent à la caisse d'épargne; figurez-vous quel mouvement, quel trouble, quelles queues

immenses, non plus à la porte du boulanger, mais à la porte de la caisse d'épargne épuisée tout à coup par d'innombrables retraits; figurez-vous enfin le Gouvernement dans l'embarras, parce que les 700 000 déposants prétendraient vivre avec l'argent qui leur appartient!... Telle est la terreur affectée que j'ai reproduite ici, sans rien lui ôter de son amplification.

» Messieurs, que le peuple possède quelque chose ou ne possède rien à la caisse d'épargne, la société tout entière est tenue de donner du pain à la partie de la population qui, dans un temps de disette, n'a plus de quoi le payer. L'État doit y subvenir; et, si l'État y trouve le moindre embarras, nous tous qui possédons quelque chose, nous sommes tenus de donner à nos semblables de quoi ne pas mourir de faim, qu'il y ait ou qu'il n'y ait pas de caisses d'épargne.

» Après avoir envisagé la question du devoir, et pour le Gouvernement et pour tous les citoyens, faisons mieux, examinons, en effet, quel embarras les caisses d'épargne pourraient occasionner au trésor public *en cas de disette.*

» J'ai fait des recherches sérieuses et positives sur la dépense que nécessite, pour Paris et les départements, dans chaque ménage du peuple, le renchérissement du pain dans les années de disette.

» A l'égard de Paris, j'ai trouvé qu'avant d'arriver à l'épuisement complet de l'argent en dépôt à la caisse d'épargne pour subvenir au renchérissement du pain, il faudrait *quinze années consécutives* d'une disette comparable à la plus grande disette éprouvée depuis cinquante ans : celle de 1817.

» A l'égard des départements, j'ai trouvé qu'avant d'avoir épuisé leurs caisses d'épargne, il faudrait *dix-sept années consécutives* d'une aussi grande disette.

» Certes un danger de remboursement, qui durerait quinze années pour Paris et dix-sept années pour les départements, ne serait pas un danger brusque, et la soudaineté de ses effets n'aurait rien qui pût nous épouvanter.

» La preuve que j'ai donnée sur le peu de crainte dont la famine devait être l'objet, a paru complétement démonstrative. On n'a plus osé compter la disette au nombre des motifs qui pourraient conduire à gêner, à retarder les payements de la caisse d'épargne.

» On a vu, d'un autre côté, combien étaient peu fondées les alarmes excessives qu'on se plaisait à répandre sur l'effet que pourrait avoir une déclaration de guerre entre la France et quelque grande puissance.

» On a vu les plus grandes commotions politiques, les changements même

de gouvernement et de dynastie ne produire que des effets très-limités, et n'exiger que des mouvements de fonds insignifiants pour satisfaire aux besoins des caisses d'épargne dans les temps les plus orageux, au milieu des perturbations antisociales, si graves et si fréquentes depuis quinze années.

» Je l'affirme, il n'est aucun événement que puisse aujourd'hui prévoir la prudence humaine, dans l'ordre civil, industriel ou politique, dont l'influence puisse être plus considérable sur la situation de nos caisses d'épargne.

» Aussi longtemps que l'État par sa loyauté, par sa fidélité ponctuelle à remplir ses engagements, à payer ses dettes exigibles, continuera de mériter l'estime universelle comme il la mérite aujourd'hui sous ces deux points de vue, la confiance nationale ne lui manquera jamais.

» Un autre droit du Gouvernement à la vénération, à la reconnaissance publiques, c'est le service immense et gratuit qu'il rend aux classes laborieuses par les remboursements prompts et sans frais des sommes, quelles qu'elles soient, que chaque déposant réclame. Par là 700 000 familles à petits capitaux sont soustraites aux exigences, aux extorsions de l'infâme usure qui si longtemps a dévoré le menu peuple. Puisse-t-on ne jamais porter atteinte à ce bienfait, et par là même à la reconnaissance qu'il doit inspirer au peuple!

» Je terminerai ces considérations sur les caisses d'épargne par quelques observations sur un dernier danger qui les menace aujourd'hui : l'entraînement, la séduction des déposants par les agioteurs.

» Dans le retrait d'un demi-million par semaine, qui nous attristait depuis quelque temps, il ne faut pas croire que la peur seule contribuât à donner une si triste prépondérance aux remboursements sur les versements.

» Je crains beaucoup que l'appât des spéculations, le charlatanisme des annonces, la séduction des faiseurs d'affaires et des agioteurs ne circonviennent et n'entraînent un grand nombre de déposants trop crédules.

» Heureusement, ainsi que nous l'avons dit plus haut, nos conseils aux ouvriers n'ont pas été sans efficacité. La caisse de Paris, sur cent millions, n'en aura pas perdu plus de quatre, attirés vers des spéculations hasardeuses, et tout rentre aujourd'hui dans les conditions habituelles, dictées par l'économie et la prudence. »

HISTOIRE DU MAGNÉTISME. — M. ARAGO ayant été chargé d'offrir à l'Académie une brochure de son ami, M. de Haldat, intitulée : *Histoire du magnétisme dont les phénomènes sont rendus sensibles par le mouvement*, a cru

devoir signaler une inexactitude qui a échappé au savant secrétaire de l'Académie de Nancy. Dans cet ouvrage, M. de Haldat rappelle, pages 11 et 42, que les disques métalliques tournants perdent une grande partie de leur puissance, lorsqu'on y a pratiqué des solutions de continuité dans la direction des rayons. Ce fait, dès l'origine, parut capital; il montrait que les phénomènes du magnétisme en mouvement ne dépendent pas d'actions purement moléculaires. M. de Haldat attribue la découverte de ce fait à MM. Herschel et Babbage; M. de Haldat se trompe : dans le Mémoire qu'ils ont publié, les deux savants anglais déclarent que leurs expériences avec des disques coupés dans le sens des rayons, ont été faites à l'imitation de celles de M. Arago : (*after* M. *Arago*), disent MM. Herschel et Babbage. (*Voir* le tome CXV des *Transactions philosophiques*, page 480.)

M. Arago a profité de la circonstance pour signaler une inexactitude du même genre qui s'est propagée dans le monde scientifique, sur la foi d'un des hommes les plus illustres de notre époque.

Dans son bel ouvrage, M. Faraday, dont l'amitié m'est si précieuse, a dit M. Arago, attribue à M. Ampère la découverte du mouvement que prend un fil parcouru par un courant voltaïque, quand il est placé horizontalement à quelque distance d'un disque métallique rotatif. Voici les faits :

M. Arago pensa, vers le commencement du mois d'août 1826, que ses expériences de rotation devaient être tentées en substituant des courants aux aiguilles magnétiques. N'ayant pas de pile, il pria son ami M. Ampère, de faire monter l'appareil dans le cabinet de physique du Collége de France. Le répétiteur, M. Ajasson de Grandsagne, prit les dispositions nécessaires; mais le jour où l'on fit le premier essai, au moment même où le fil commençait à s'ébranler, l'axe rotatif du plateau se brisa. M. Arago, partant le lendemain pour les Pyrénées, autorisa M. Ampère à continuer l'expérience. M. Colladon présida à la reconstruction de l'instrument, et y introduisit des perfectionnements importants. Cette fois, le fil s'ébranla presque à l'instant même où le plateau de cuivre commença à tourner. M. Ampère s'empressa de transmettre le résultat à son ami absent.

Ces explications ne semblaient nullement nécessaires; car, en publiant l'expérience, Ampère cita M. Arago. Cependant, puisque la Note de l'illustre et si regrettable physicien a trompé un homme tel que M. Faraday, il n'a pas semblé inutile de mettre la Lettre de M. Ampère sous les yeux de l'Académie. M. Arago l'a retrouvée par hasard cette semaine; nous n'en tirerons que ce passage :

« Paris, 1er septembre 1826.

» Vous verrez dans cette Note que j'ai soin de dire que l'idée de cette
» expérience vous appartient exclusivement.

» Il me reste, mon cher et excellent ami, à vous rappeler que vous m'avez
» promis, si cette expérience réussissait, de défendre ma théorie, comme
» la vraie explication des phénomènes. En la joignant à tout le reste et aux
» calculs du Mémoire qui s'imprime dans ceux de l'Académie, je ne vois pas
» ce qu'on pourrait encore m'objecter.

» J'ai aussi à vous prier, si vous trouvez la Note que je vous envoie comme
» elle doit être, d'écrire à M. Savary de l'insérer telle qu'elle est dans les
» *Annales de Chimie et de Physique*, sauf tous les changements ou additions
» que vous êtes parfaitement libre d'y faire, puisque l'expérience a été ima-
» ginée par vous. »

Nous ajouterons, car ceci n'a jamais été imprimé, qu'immédiatement après son retour à Paris, M. Arago répéta avec les courants les expériences déjà faites avec des aiguilles et qu'elles eurent les mêmes résultats quant à la direction des forces en se servant de disques pleins, et quant à leur affaiblissement en se servant de disques coupés.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Note de* M. WHEATSTONE *sur le télégraphe électrique qu'il vient d'établir entre Paris et Versailles.*

« Le télégraphe électrique que j'ai eu l'honneur de soumettre à plusieurs membres de l'Académie en 1841, au Collége de France, grâce à la complaisance de M. Regnault, fonctionne depuis le commencement de cette année sur la ligne de Paris à Orléans pour les deux premières stations, et sur la ligne de Paris à Versailles, rive droite.

» Une communication télégraphique journalière est maintenant établie entre Paris, Saint-Cloud et Versailles.

» Les instruments actuellement en action à la gare de Paris consistent principalement :

» 1°. En un réveil pour appeler l'attention du correspondant;

» 2°. En un télégraphe qui présente tous les caractères de l'alphabet, au moyen desquels les mots peuvent être épelés et les signaux télégraphiques transmis, à raison de 25 signaux par minute;

» 3°. En un télégraphe qui imprime à la fois plusieurs copies d'une dépêche en lettres ou chiffres ordinaires.

» D'autres instruments d'un usage spécial seront prochainement ajoutés à ceux qui précèdent.

» Sans entrer pour le moment dans une description détaillée de mes procédés, je me bornerai à faire remarquer que les appareils actuellement installés à Paris existent en Angleterre depuis 1837, et depuis 1840 dans leur dernière forme. Ils ont été soumis aux plus rudes épreuves, et ils en ont toujours triomphé.

» On a fait parcourir aux signaux un chemin de 352 milles anglais, soit 140 lieues de France, et ils se sont transmis avec la plus parfaite régularité, soit que le courant électrique ait été excité par la pile, soit qu'il l'ait été par des électro-aimants.

» Au moment de quitter Paris, je viens me mettre à la disposition de ceux de MM. les membres de l'Académie qui désireraient voir fonctionner mes appareils. Quoique j'aie eu le plaisir de recevoir la plupart des membres de cette illustre Académie, j'ai l'honneur de prévenir ceux qui n'auraient pas encore vu mes appareils, et qui souhaiteraient les voir fonctionner, que je serai à leur disposition mardi 10 juin, de midi à trois heures, à la gare du chemin de fer de Versailles, *rive droite, salle Nemours.* »

Après la lecture de cette Note de M. Wheatstone, M. **Arago** a annoncé que le télégraphe électrique établi entre Paris et Rouen sous l'inspection d'une Commission où figurent quatre membres de l'Académie, fonctionne de la manière la plus satisfaisante. Pendant le séjour du Roi au château de Bizy, les communications électriques avec Paris ont eu lieu de jour et de nuit avec une régularité parfaite.

M. Arago a rendu compte de quelques perturbations faciles à expliquer qui ont eu lieu dans la marche des appareils pendant des orages.

OPTIQUE. — M. **Arago** a présenté deux des nombreux instruments dont il fait usage pour compléter son travail sur la photométrie. L'un de ces deux instruments est une lunette prismatique, une lunette de Rochon, portant un bouchon percé de deux ouvertures égales. Devant ces ouvertures existent les deux moitiés d'une même tourmaline, disposées rectangulairement.

Dans cette lunette, les images focales se trouvent formées de deux faisceaux, polarisés rectangulairement, dont on peut à volonté graduer les intensités relatives, en couvrant telle ou telle portion de la surface d'une des tourmalines.

En plaçant sur le trajet *des deux* faisceaux aboutissant au foyer, une lame de cristal de roche perpendiculaire à l'axe, on colore les images. A l'aide de plaques de verre ordinaire, plus ou moins inclinées, situées entre l'objectif et la lame cristalline, on peut effacer ces couleurs. Les expériences donnent donc une *échelle d'inclinaison des lames*, correspondante à la neutralisation des faisceaux contenant toutes les proportions possibles de lumière polarisée. La lunette débarrassée de ses tourmalines devient ainsi un moyen efficace d'étudier la composition des rayons réfléchis ou transmis sous toutes sortes d'angles et par toutes les natures de matières.

La seconde lunette mise sous les yeux de l'Académie par M. Arago, est encore une lunette prismatique. Mais celle-ci porte devant l'objectif, une de ces lames de cristal de roche perpendiculaires à l'axe qui, *dans les deux moitiés de leur étendue*, font tourner la lumière polarisée en sens contraires. Dans une certaine position de cette lunette, la lumière, même quand elle arrive complétement polarisée, donne deux images incolores. Lorsque cette position est trouvée expérimentalement, on n'a qu'à couvrir des portions aliquotes quelconques d'une des deux moitiés de la lame, et les images se colorent par des parties aliquotes correspondantes des deux couleurs dont se teindraient les deux images, si elles se formaient à l'aide de la lumière polarisée transmise par l'une seule des deux moitiés de la plaque.

Cette lunette, employée avec des verres monochromatiques, peut servir à résoudre une multitude de problèmes, relatifs à la photométrie, compliqués de phénomènes de polarisation.

Au reste, a dit M. Arago en terminant sa communication, si j'ai signalé aujourd'hui en quelques paroles cette application des lames de cristal à deux rotations, c'est que M. Soleil doit présenter dans la séance un instrument où ces lames jouent un rôle essentiel et très-curieux. Or, quoique les deux appareils soient entièrement distincts par leur forme et par leur objet, j'ai tenu à montrer que le mien a précédé celui de l'ingénieux opticien. Les savants doivent, suivant moi, respecter jusqu'au scrupule les droits des artistes qui travaillent pour eux. S'il était vrai que ce principe eût été quelquefois méconnu, j'aurais montré, quant à moi, par ces explications et ma communication hâtive, combien il me paraît sacré.

M. D'OMALIUS D'HALLOY, en faisant hommage à l'Académie d'un exemplaire de son nouveau travail sur les *Races humaines* (*voir* au *Bulletin bibliographique*), s'exprime dans les termes suivants :

« Ainsi que j'ai déjà eu l'occasion de le dire à l'Académie, je me suis attaché

dans ce travail, à faire voir que, pour la classification des diverses modifications du genre humain, les caractères naturels doivent obtenir la préférence sur ceux tirés du langage et des renseignements historiques. Toutefois, l'ethnographie est une science encore si peu avancée, et je me trouve si peu en état d'y opérer une réforme complète, que j'ai cru devoir conserver des divisions établies sur des principes différents de ceux que j'ai adoptés. J'ai cherché aussi à faire ressortir les rapports qui existent entre les caractères naturels des peuples et leur état de civilisation, rapports qui sont tels que, quand on établit une série naturelle, partant des Européens et se terminant aux noirs de l'Australie, on obtient également une série décroissante de l'aptitude à la civilisation. J'ai également appelé l'attention sur les croisements, phénomènes peu connus, quoique très-importants pour l'histoire des êtres vivants, et qui me semblent expliquer la plupart des anomalies que l'on remarque chez l'homme et chez les êtres qui se développent sous son influence. »

RAPPORTS.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Rapport sur un appareil à faire de la glace, présenté par* M. VILLENEUVE.

(Commissaires, MM. Pouillet, Francœur, Babinet rapporteur.)

« L'Académie nous a chargés, MM. Pouillet, Francœur et moi (M. Babinet), de lui faire un Rapport sur un appareil destiné à faire de la glace, et auquel M. Villeneuve, qui le présente, donne le nom de *congélateur* ou *glacière des familles*, pour indiquer que par son moyen on peut, en toute saison, dans toute localité, au moyen d'ingrédients d'une manipulation facile et fournis en grande abondance et à bas prix par le commerce, se procurer plusieurs kilogrammes de glace très-pure et très-compacte, et, si l'on veut, en même temps, confectionner toutes les préparations rafraîchissantes que, dans l'art du limonadier, on appelle *des glaces*.

» Sans rappeler ici tous les procédés que les arts ont empruntés aux sciences pour faire de la glace, procédés qui ont été plutôt proposés que pratiqués en grand, il nous suffira de dire que c'est au moyen du sulfate de soude du commerce, mélangé avec de l'acide chlorhydrique non concentré, que M. Villeneuve obtient un mélange réfrigérant capable de produire dans son appareil, en moins d'une heure de temps et avec une dépense d'environ deux francs, 3 à 4 kilogrammes de glace. Le principe de la production du froid par le mélange de l'acide et du sel n'offrant scientifiquement rien de nouveau,

il est évident que c'est par un succès infaillible à toute température que l'appareil de M. Villeneuve se recommande à l'attention de l'Académie.

» On en aura une idée exacte en se figurant un cylindre creux destiné à recevoir le mélange réfrigérant et enveloppé lui-même d'une capacité cylindrique destinée à recevoir l'eau qui devient un cylindre creux de glace par l'effet du réfrigérant intérieur. Dans le mélange même plonge un autre vase cylindrique fermé par le bas, que l'on fait tourner au moyen d'une manivelle, et qui, par des saillies convenables, agite le mélange et renouvelle les points de contact du corps réfrigérant avec ce vase intérieur comme avec le vase extérieur. Ce vase creux et fermé au fond porte, dans l'art du glacier, le nom de *sarbotière*. Si on le remplit d'eau, cette eau se gèle elle-même, comme l'eau environnante, et l'on obtient deux cylindres de glace d'environ 4 kilogrammes, l'un creux, l'autre plein. Mais si l'on veut préparer des glaces, la sarbotière, ou cylindre intérieur, est chargée avec la préparation alimentaire qui doit être *glacée,* et l'on opère comme avec le mélange ordinaire de glace et de sel.

» L'appareil a fonctionné un grand nombre de fois devant vos Commissaires, et généralement à des températures de 15 à 20 degrés centigrades et toujours avec un succès complet : la glace était compacte, abondante, et le prix de revient était de 30 centimes à 40 centimes le demi-kilogramme. Ce prix s'abaisse lorsque l'on opère sans trouble et que l'on ne tient pas à économiser le temps, parce qu'alors on ne renouvelle les mélanges qu'après qu'ils ont produit tout leur effet. Chaque opération donnant de 3 à 4 kilogrammes de glace exige environ une heure de temps. L'acide et le sel se débitent à bas prix et en grandes masses dans le commerce et n'atteignent pas 20 francs les 100 kilogrammes.

» Nous n'insisterons pas sur les usages hygiéniques et thérapeutiques de la glace, pas plus que sur son emploi comme objet de luxe et d'agrément dans les diverses préparations alimentaires; les usages scientifiques de ce précieux produit, quand on peut se le procurer à volonté dans toute localité, ne sont pas douteux. Votre Commission a surtout été frappée de l'utilité du *congélateur* pour les habitations isolées, les localités éloignées des glacières et les pharmacies des petites villes et bourgades. L'appareil de M. Villeneuve répond à tous les besoins et à toutes les exigences; aucun des réactifs qu'il emploie n'est classé parmi ceux dont la vente est entourée de précautions contre les accidents possibles résultant de leur distribution à des personnes inexpérimentées.

» M. Villeneuve ne présente point son *congélateur* à l'Académie comme

un appareil scientifique, mais bien comme un appareil d'économie domestique.

» L'Académie a déjà approuvé d'autres appareils relatifs à l'emploi de la chaleur pour la cuisson des viandes et des légumes, à la conservation des substances alimentaires, au meilleur emploi des propriétés éclairantes des corps combustibles, etc. La Commission propose donc à l'Académie de donner son approbation à l'appareil de M. Villeneuve, tant sous le rapport de la congélation de l'eau que sous celui du confectionnement des glaces. »

L'Académie approuve ce Rapport et en adopte les conclusions.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

(Une circonstance imprévue nous force de remettre au prochain numéro l'insertion d'un article de M. Soleil.)

PHYSIQUE. — *De l'action du magnétisme sur tous les corps; par* M. EDMOND BECQUEREL.

(Commissaires, MM. Arago, Pouillet, Dumas.)

« On peut déduire des résultats consignés dans le Mémoire que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie les conclusions suivantes :

» 1°. Lorsque des barreaux de fer doux, cylindriques et pleins, de même longueur et de diamètre différent, oscillent sous l'influence d'un aimant, le cube du temps des oscillations est proportionnel au poids du barreau, ou bien au carré du diamètre.

» Cette loi entraîne la suivante :

» 2°. Lorsque des barreaux de fer doux, cylindriques, de même longueur et de diamètre différent, sont soumis à l'influence d'un barreau aimanté, ils s'aimantent momentanément, de telle sorte que l'intensité magnétique de chaque barreau, ou la somme des actions magnétiques moléculaires, est proportionnelle à la racine cubique du poids ou à la racine cubique du carré du diamètre. Il résulte de là que l'action magnétique exercée sur chaque fibre élémentaire des barreaux est d'autant plus faible que celui-ci est plus gros, et cette action est en raison inverse de la puissance $\frac{2}{3}$ du poids.

» 3°. Lorsque des barreaux cylindriques creux sont exposés à l'influence d'un aimant en même temps que des barreaux cylindriques pleins de même poids, l'action magnétique exercée sur chaque fibre élémentaire des premiers est plus forte que celle qui a lieu sur chaque fibre des seconds.

» 4°. Lorsqu'un aimant est placé à une certaine distance d'un barreau, et que, dans ce dernier, la densité magnétique ou la quantité de particules de fer comprises sous le même volume varie; alors, si cette densité est plus grande que $\frac{1}{10}$, l'action élémentaire de l'aimant est proportionnelle au carré de la densité magnétique du barreau. Si cette densité est beaucoup plus faible et que les particules de fer soient très-éloignées, cette action est proportionnelle à la densité magnétique.

» La seconde partie de la loi précédente a été établie par Coulomb.

» 5°. L'action exercée de la part d'un aimant sur le fer est toujours la même, que le métal soit à l'état malléable, à l'état de limaille, ou bien de poudre impalpable réduite par l'hydrogène, si l'on a égard à la densité magnétique de la matière.

» 6°. A la température ordinaire, le magnétisme spécifique du nickel doux malléable est le même que celui du fer doux; c'est-à-dire que deux barreaux semblables de fer doux et de nickel doux, de même longueur et de même poids, oscillent dans le même temps sous l'influence d'un aimant.

» 7°. D'après les considérations exposées dans ce Mémoire, quoiqu'on n'ait pu se procurer du cobalt doux malléable, il est probable que son magnétisme spécifique à la température ordinaire est le même que celui du fer doux et du nickel.

» 8°. La force coercitive du cobalt augmente beaucoup plus que celle des deux autres métaux magnétiques, lorsqu'étant à l'état d'éponge on le soumet à la compression ou qu'on le frappe.

» 9°. Le nickel perd sa faculté magnétique vers 400 degrés, le fer au rouge cerise, et le cobalt au rouge blanc du feu de forge.

» 10°. Le magnétisme spécifique du fer doux ne varie que très-peu entre la température ordinaire et celle du rouge sombre. Seulement, au rouge sombre, elle augmente de $\frac{4}{100}$, ce qui montre qu'à la température ordinaire ce métal se comporte comme ayant une faible force coercitive.

» 11°. Le magnétisme spécifique de la fonte de fer et de l'acier augmente avec la température, de telle sorte, qu'avant de s'anéantir dans ce métal au rouge cerise, il est égal à celui du fer doux.

» Au rouge naissant, le magnétisme spécifique de la fonte est à son maximum.

» 12°. Le nickel, le cobalt, et leurs carbures se comportent comme le fer et ses carbures. Ainsi, la fonte de fer au rouge sombre, la fonte de nickel, avant 400 degrés, et la fonte de cobalt au rouge cerise, ont le même magnétisme spécifique que le fer doux, le cobalt et le nickel.

» Ces expériences ont été faites par une nouvelle méthode d'observation, en suspendant les barreaux à un fil de torsion en platine par un étrier de même métal, en exposant le tout à la température convenable, et faisant osciller ces barreaux sous l'influence des aimants.

» 13°. Le magnétisme spécifique de l'aimant naturel (fer oxydulé) devient nul avant la température rouge. Il augmente depuis la température ordinaire jusqu'à cette limite. A la température ordinaire, le magnétisme spécifique du fer oxydulé cristallisé est de 0,48, celui du fer étant 100.

» On peut exprimer par le tableau suivant l'action de la chaleur sur les trois métaux magnétiques:

TEMPÉRATURES.	NICKEL		FER			COBALT	
	malléable.	fondu et carburé.	malléable.	fondu et carburé.	Acier.	malléable	fondu et carburé.
Température ordinaire.	100	62 (variable)	100	80	(variable.)	100?	41 (variable)
Au-dessous de 400 deg.	Le fer, le nickel et la fonte de nickel ont la même action.		"	"	"	"	"
Vers 400 degrés.......	0	0	"	"	"	"	"
Rouge naissant.......	....	....	104	109 (maxim.)	"	104?	107 (maxim.)
Rouge sombre...	....	....	104	104	104	104?	"
Rouge cerise.........	....	....	0	0	0	104?	104
Rouge éblouissant du feu de forge.......	....	....	....	....	....	0	0

» Les nombres donnés pour le cobalt malléable sont hypothétiques; mais, d'après les analogies, on est porté à les supposer tels que je les ai indiqués.

» 14°. Le magnétisme spécifique du fer étant 1 000 000, celui des échantillons de chrome et de manganèse que j'ai pu me procurer est 250 pour le chrome, et 1137 pour le manganèse. D'après de si faibles nombres, on ne peut décider si cette action est due à un mélange de fer.

» 15°. Tous les corps naturels obéissent à l'action du magnétisme, comme l'a observé le premier Coulomb, et principalement les matières organiques, les roches et les minéraux cristallisés.

» 16°. Cette action ne reste jamais la même pour une même substance,

et elle varie avec sa pureté. A mesure que l'on purifie la silice, l'iode, le camphre, cette action diminue et s'anéantit complétement dans certains échantillons.

» 17°. La fraction de fer nécessaire pour produire ces phénomènes ne serait pas la $\frac{1}{10000000}$ partie en poids de l'aiguille soumise à l'expérience pour les échantillons les plus purs. Il y a des probabilités, d'après cela, pour que ces effets soient dus à des mélanges de matières ferrugineuses ou magnétiques.

» J'ai donné, dans un tableau, le magnétisme spécifique de quelques-unes des principales roches qui composent l'écorce du globe. »

ASTRONOMIE. — *Détermination nouvelle des perturbations de Mercure et des éléments de son orbite, suivi des Tables numériques pour la construction des éphémérides; par* M. **Le Verrier.**

(Commissaires, MM. Damoiseau, Liouville, Laugier.)

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Notice sur la fabrication mécanique des briques, tuiles et carreaux, de quelque dimension et de quelque forme que ce soit; par* M. **Maillet.**

(Commissaires, MM. Gambey, Regnault, Francœur.)

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Sur un système de locomotion par l'air comprimé au moyen d'une sorte de laminoir agissant comme piston sur deux tubes jumeaux, moitié flexibles, moitié rigides.* (Mémoire de M. **Andraud.**)

(Commission des chemins de fer atmosphériques.)

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Nouvelle Note sur un chemin de fer à air comprimé; par* M. **Chameroy.**

(Commission des chemins de fer atmosphériques.)

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Description d'un nouveau système de chemins de fer atmosphériques; par* MM. **Jullien** *et* **Valerio.**

(Commission des chemins de fer atmosphériques.)

M. le général **Dembinsky** présente le modèle et la description d'un nouveau ventilateur qu'il désigne sous le nom de *ventilateur rationnel*. Cet appareil, principalement destiné à l'aérage des mines, est disposé de manière à exercer une puissante aspiration, à amener au dehors, du plus profond

des galeries, l'air échauffé, vicié par la respiration ou rendu explosible par le mélange de gaz carburés. M. Dembinsky, qui regarde cet appareil comme propre à préserver les ouvriers de la plupart des accidents dépendant du feu grisou, déclare qu'afin d'écarter, autant qu'il est en lui, les causes qui pourraient en retarder l'adoption, il s'est décidé à ne point prendre de brevet.

(Commissaires, MM. Arago, Poncelet, Babinet, Despretz.)

M. **Jacomy** soumet au jugement de l'Académie un nouveau système de locomotion qu'il désigne sous le nom de *chaîne hydrolocomotive*.

(Commission des chemins de fer.)

Sur la demande des auteurs, l'Académie renvoie à l'examen d'une Commission le Mémoire présenté dans la précédente séance, par MM. **Gaultier de Claubry** et **Dechaud**, sur leur procédé pour l'*extraction du cuivre de ses minerais au moyen des actions électriques*.

Cette Commission se composera de MM. Becquerel, Berthier, Dumas.

CORRESPONDANCE.

M. le **Ministre de l'Instruction publique** prie l'Académie de vouloir bien lui faire parvenir, d'une manière régulière, les *programmes* qui s'impriment pour les séances annuelles. « Il est utile, dit M. le Ministre, qu'il existe dans les bureaux de mon administration une collection de ces programmes où l'on trouve, outre l'indication des lectures qui se font à la séance, et des prix qui y sont distribués, l'annonce des prix proposés pour les années suivantes, avec les conditions du concours. Des renseignements à ce sujet me sont fréquemment demandés des départements, et je n'y puis répondre d'une manière satisfaisante, puisque jusqu'à présent ces pièces n'ont point été adressées à mon ministère. Je désire d'ailleurs suivre des travaux qui importent, à un si haut degré, au développement et au progrès des sciences dans notre pays. »

M. **Breguet** adresse les remarques suivantes sur un passage qui le concerne dans la Note lue par M. *Wheatstone*, à la séance du 26 mai dernier, sur le chronoscope électromagnétique :

« La réclamation de M. Wheatstone, insérée dans l'avant-dernier *Compte rendu*, a encore plus excité mon étonnement qu'elle ne m'a blessé. Il n'y

avait vraiment ni motif ni prétexte pour m'attribuer un rôle quelconque dans une affaire à laquelle je dois rester complétement étranger; je viens de parler de prétexte, car je ne saurais admettre, quoique cette opinion soit assez répandue, que l'illustre savant anglais, avec lequel je n'avais eu jusqu'ici que de bons rapports, ait changé de sentiments à mon égard, depuis que j'ai eu l'honneur de prendre part aux travaux de la Commission qui a présidé à l'établissement et au succès du télégraphe électrique dans notre pays.

» Que se passa-t-il, en effet, entre M. Konstantinoff et moi? Je l'ai dit dans ma Lettre à l'Académie. Cet officier russe, arrivant d'Angleterre, avait pensé à un instrument destiné à mesurer la vitesse des projectiles dans différents points de la trajectoire; M. Konstantinoff m'apprit qu'il avait parlé de ce problème avec M. Wheatstone, circonstance que je n'ai pas tenue cachée. Mon intervention dans la construction de la machine a consisté dans l'application de moyens physiques et mécaniques dépendants de l'art que je cultive, et sur lesquels M. Wheatstone n'avait certainement rien publié. Au surplus, toute discussion à cet égard serait aujourd'hui superflue, puisque le physicien anglais critique mes procédés, et en propose d'autres qu'il croit être meilleurs; je me permettrai de ne pas être de son avis: les expériences de Saint-Pétersbourg dont j'attends les résultats, décideront beaucoup mieux que des critiques vagues ne pourraient le faire, si j'ai méconnu les difficultés du problème. Pour le moment, je me borne à une seule réflexion; elle mettra l'Académie en mesure de prononcer un jugement éclairé sur ce fâcheux incident:

» M. Wheatstone était à Paris en décembre 1844; un jour qu'il me fit l'honneur de venir dîner chez moi, je lui montrai, en présence de M. Regnault, qui certainement se le rappellera, le dessin détaillé de la machine de M. Konstantinoff; cette communication loyale ne fut, de la part de M. Wheatstone, l'objet d'aucune observation. »

PHYSIQUE. — *Observations sur les ondes liquides, et remarques relatives aux assimilations que l'on a faites de ces ondes aux ondulations lumineuses.* (Lettre de M. Laurent, capitaine du génie, à M. *Arago*.)

« Lorsqu'on laisse tomber un corps grave à la surface d'un liquide pesant en équilibre, il se produit une série d'ondes circulaires. Les courbes de niveau de ces ondes, c'est-à-dire les lieux géométriques des points où, à un instant donné, l'élévation du liquide au-dessus de la surface d'équilibre est la même, sont des cercles concentriques dont le rayon varie avec le temps. On est

censé avoir démontré que dans la propagation sphérique de la lumière, les ondes lumineuses doivent être assimilées aux ondes liquides circulaires en question; mais il peut aussi se propager, à la surface des liquides, des ondulations d'un tout autre genre : je veux parler de celles que fait naître l'action du vent.

» En les examinant avec attention, on reconnaît que, malgré leur irrégularité apparente, ces ondulations se propagent dans une direction déterminée et avec une vitesse déterminée. Les courbes de niveau consistent, dans ce cas, en une suite de petites courbes *fermées*, de forme variable, mais animées d'*un mouvement de transport* dans la direction de la propagation. Ces ondulations présentent en outre une particularité remarquable : elles peuvent subsister dans une région déterminée de la surface du liquide, les régions voisines étant comparativement en repos. J'ai ici de nombreuses occasions de vérifier l'exactitude de cette observation. En examinant la surface de l'eau dans les bassins du port, on remarque que les régions éloignées, c'est-à-dire celles qui réfléchissent la lumière vers l'œil sous un angle très-ouvert, présentent souvent l'aspect d'un fond d'un blanc mat, parsemé de taches d'une forme et de dimensions variables. Si l'on se rapproche de ces taches, on remarque qu'elles sont le résultat de la réflexion irrégulière de la lumière sur de petites ondulations qui sont insensibles, ou du moins incomparablement moins sensibles, dans les portions de la surface du liquide voisines. Ce phénomène est encore plus remarquable sur la surface de la mer dans les pays chauds, par un temps calme et lorsque le soleil est peu élevé au-dessus de l'horizon. Il se produit fréquemment sur la côte d'Afrique, où il m'a singulièrement frappé les premières fois que je l'ai observé.

» Or, les ondulations lumineuses présentent la même particularité, c'est-à-dire que ces ondulations peuvent subsister dans des régions déterminées de l'espace, les régions voisines demeurant indéfiniment dans l'obscurité, ainsi que cela résulte du phénomène des ombres. Par conséquent, il semblerait qu'au lieu d'assimiler les ondulations lumineuses aux ondes liquides circulaires, il faudrait plutôt les assimiler aux ondes liquides irrégulières dont je viens de parler. Cette réflexion m'a conduit à tenter diverses expériences pour m'assurer si les ondes liquides circulaires produiraient des phénomènes analogues aux ombres. J'ai constamment vu ces ondes se propager tôt ou tard dans toute l'étendue de la surface du liquide située derrière l'obstacle qui remplace ici le corps opaque. A mesure que le mouvement se propage derrière l'obstacle, son intensité diminue il est vrai, mais la diminution est graduelle et continue, comme celle qui s'observe dans les ondes circu-

laires complètes, lorsqu'elles s'éloignent de plus en plus du centre d'ébranlement.

» Les mêmes expériences sur les ondulations irrégulières produites par l'action de la brise seraient assez difficiles à réaliser. Cela ce conçoit, puisqu'on ne saurait faire naître ces ondulations à volonté. Il faut donc avoir recours à l'observation. Voici ce que j'ai remarqué: lorsqu'à marée haute une brise fraîche souffle dans la direction de l'avant-port, la surface de la mer est sillonnée dans tous les sens par des ondulations irrégulières et qui, cependant, se propagent dans une direction déterminée avec une vitesse déterminée, ainsi que je l'ai dit plus haut. Ces ondulations constituent ce que les marins appellent *le clapotis.* Si, dans ces circonstances, un bâtiment présente le travers au vent, il se produit, sous le vent, un phénomène remarquable: le clapotis disparaît dans une région appuyée au flanc même du bâtiment; la surface de la mer devient polie comme une glace, et n'est plus agitée que par de longues ondulations très-peu sensibles et se propageant avec une vitesse *moindre* que la vitesse de propagation des ondulations du clapotis. La région dans laquelle le phénomène s'observe n'est pas limitée par un contour bien net; mais on remarque que si le clapotis ne disparaît pas brusquement aux environs des bords, son intensité diminue très-rapidement pour les points de plus en plus voisins des parties centrales de la région. Ce fait, que j'ai observé un grand nombre de fois et qui a peut-être donné l'idée des brise-lames flottants, me semble présenter une analogie frappante avec le phénomène des ombres; j'ajouterai même que, dans le voisinage des bords de la région abritée par le bâtiment, on distingue parfaitement *le mouvement de transport curviligne* des courbes de niveau des ondulations du clapotis, tandis que ce mouvement est rectiligne à une distance convenable de ces bords. Cependant je suis loin de prétendre que l'analogie soit complète; on peut même prévoir qu'elle ne saurait l'être. En effet, ces ondes liquides sont produites par une cause ou une force extérieure au liquide, et ne sont sensibles que dans les régions où l'action de cette cause se fait sentir, tandis que les vibrations lumineuses de l'éther dans le vide ne peuvent être attribuées qu'aux actions réciproques des molécules de ce fluide. Quoi qu'il en soit, cet exemple est peut-être le seul que l'on puisse citer comme présentant quelque analogie avec le phénomène des ombres, et il me paraît propre à faire concevoir certaines propriétés des vibrations lumineuses: ainsi, par exemple, dans une de mes Lettres précédentes, j'ai eu l'honneur de vous faire voir, monsieur, que le phénomène des ombres conduit à attribuer, à priori, *un mouvement de transport* aux nappes de *la surface de moindre visibilité,* ou, plus géné-

rafement, aux surfaces d'intensité égale. J'ai dit plus haut que les courbes de niveau des ondulations liquides irrégulières sont animées d'un mouvement de transport; la théorie de la diffraction de la lumière suppose que les points de la surface de l'onde lumineuse doivent être considérés comme autant de centres d'ébranlement partiels; on reconnaît que les ondes liquides irrégulières sont produites par les interférences d'une infinité d'ondulations provenant de centres d'ébranlement partiels créés par l'action du vent sur la surface du liquide, etc. »

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Sur diverses modifications proposées pour les machines à vapeur, et spécialement pour les locomotives.* (Lettre de M. Sorel.)

« J'eus l'honneur, le 6 mai 1844, de présenter à l'Académie plusieurs appareils de mon invention, accompagnés de dessins et d'un Mémoire descriptif ayant pour titre : *Notes sur divers perfectionnements dans les foyers, chaudières et machines à vapeur.* Mon travail fut envoyé à l'examen d'une Commission composée de MM. Arago, Duhamel et Regnault.

» Les résultats des expériences récentes de MM. Gouin et Le Chatelier prouvent l'utilité de mes appareils, qui ont pour but et pour effet d'obvier aux inconvénients signalés par ces habiles ingénieurs.

» Je vous prie, monsieur le Président, d'inviter MM. les Commissaires à examiner le plus tôt possible mes appareils, qui fonctionnent tous les jours sur la machine à vapeur de M. Cordier, fabricant d'acier poli à Paris, et qui, dans quelques jours, seront installés sur une locomotive du chemin de fer de Versailles (rive gauche). Mes appareils produisent, sur la machine fixe où ils sont placés, une économie de combustible de 18 pour 100; mais il est plus que probable que l'économie sera deux fois aussi grande dans les locomotives.

» Dans la Lettre qui accompagnait mon Mémoire, on lisait ce qui suit :

« J'appelle particulièrement l'attention de l'Académie sur les objets » suivants :

» 1°. Sur le mécanisme que je nomme dégage-grille, destiné à activer la » combustion. Au moyen de ce dispositif, on peut doubler la production de » vapeur d'un générateur; ce qui sera un immense avantage pour la navi- » gation à vapeur, et pour la locomotion sur les chemins de fer. Le dégage- » grille appliqué aux locomotives, non-seulement permettra de diminuer » considérablement le poids et le volume de ces machines, et celui de l'eau » et du combustible que l'on est forcé de traîner avec soi, mais il permettra » encore de supprimer ou d'agrandir le tuyau d'échappement de vapeur qui » absorbe une quantité de force évaluée en moyenne à 15 chevaux.

2°. J'appelle également l'attention de l'Académie sur mon appareil pour » vaporiser l'eau qui est entraînée dans les cylindres, et celle qui s'y forme » par la condensation de la vapeur. Cet appareil donne les résultats ci-dessus » indiqués, en opérant, dans certaines proportions, le mélange de la vapeur » ordinaire, qui est toujours sursaturée, avec de la vapeur surchauffée. » L'application de cet appareil produira une économie de combustible de » 25 pour 100 dans beaucoup de cas.... »

» On voit, par ces citations, que je me suis occupé, il y a déjà longtemps, des mêmes questions que MM. Gouin et Le Chatelier, mais sous un autre point de vue. Les habiles ingénieurs du chemin de fer de Versailles ont sondé la plaie et apprécié toute l'étendue du mal; moi, j'ai cherché les moyens de guérison, et je crois avoir été assez heureux pour les trouver.

» Il résulte des expériences de MM. Gouin et Le Chatelier, que la vapeur ne pouvant s'échapper assez vite pendant la marche rétrograde du piston, exerce sur ce dernier une contre-pression qui diminue de 42 pour 100 l'effet utile de la vapeur : cette perte de force est due, en grande partie, au tuyau d'échappement employé pour appeler dans le foyer l'air qui alimente la combustion.

» L'un de mes appareils a pour but d'opérer la combustion sans l'intervention du tuyau d'échappement.

» Les savants expérimentateurs ont indiqué une autre cause de perte de force, c'est l'eau entraînée à l'état liquide dans les cylindres par le courant de vapeur; cette eau, dont la quantité, selon ces messieurs, varie de 18 à 20 pour 100, et selon d'autres ingénieurs, de 24 à 50 pour 100, emporte du calorique sans produire d'effet utile.

» Un de mes appareils a pour but de transformer cette eau en vapeur utile, avec la chaleur perdue de la fumée.

» On voit combien les locomotives laissent encore à désirer, malgré le haut degré de perfection où sont arrivées ces merveilleuses et puissantes machines, qu'un célèbre chimiste a comparées à un animal se nourrissant de feu.

» La Commission aura encore à examiner un mécanisme que j'ai récemment inventé, qui a également pour but l'économie du combustible, mais qui n'est pas applicable aux locomotives : ce mécanisme produit son effet en fermant et en ouvrant le registre de la cheminée, suivant le besoin, de manière à ne pas laisser passer dans le foyer une quantité d'air inutile à la combustion. En outre, le même mécanisme avertit le chauffeur par un grand bruit de sifflet ou de cloche, lorsqu'il faut alimenter le foyer.

» Ce mécanisme, ainsi que les précédents, est établi et fonctionne tous les

jours chez M. Cordier-Lalande, fabricant d'acier poli, à Ménilmontant. Cet industriel m'a beaucoup aidé dans l'organisation de ces divers appareils, qui ont été exécutés par M. Roussel, très-habile mécanicien, contre-maître de M. Cordier. C'est le même mécanicien qui monte dans ce moment mes appareils sur une des locomotives du chemin de fer de Versailles. »

GÉOLOGIE. — *Sur les galets striés.* (Extrait d'une Lettre de M. Ed. Collomb à M. *Élie de Beaumont.*)

« ..... J'ai encore à vous entretenir d'une expérience que je viens de faire » sur les galets striés. Cette expérience a pour but d'étudier l'action d'un » courant d'eau quelconque, d'une rivière ou d'une cascade sur ces galets.

» Une cinquantaine de galets rayés, de roche schisteuse bleue, assez dure, » recueillis sur la moraine de Wesserling, ont été mis dans un grand cylindre » horizontal creux, en fonte, de $1^{m},30$ de longueur sur $0^{m},50$ de diamètre, » fermé aux extrémités par deux disques en fonte et tournant sur son axe. » Ces galets ont été préalablement mélangés avec un volume égal au leur de » sable de rivière et 25 litres d'eau. Puis on a imprimé au cylindre un mou» vement lent de quinze tours par minute seulement.

» Ce mouvement de rotation, en agitant les galets, le sable et l'eau dans » tous les sens, imite l'action produite dans la nature par le frottement de » ces cailloux, les uns contre les autres, dans un courant de rivière.

» Après six heures de mouvement, on en a retiré quelques-uns; les stries » les plus délicates avaient déjà disparu; il restait encore la trace des raies » plus profondément dessinées.

» Après vingt heures de mouvement, les stries ont complétement disparu; » il n'en reste pas trace sur les galets; ils ont pris l'aspect mat des galets de » rivière.

» Un exemplaire de ces galets partagé avant l'expérience en deux parties, » dont l'une a été soumise au frottement, et l'autre conservée à part, repré» sente très-bien, lorsqu'on réunit les deux morceaux après l'expérience, » l'action produite par le mouvement.

» Cette expérience, ajoute M. Collomb, vient confirmer l'opinion de » M. Agassiz, qui dit que les galets rayés, qui sont entraînés par les torrents » des glaciers, perdent leur burinage à peu de distance de leur origine, pour » prendre l'aspect mat et uni des galets de transport aqueux; qu'on n'en » trouve nulle part dans les torrents des Alpes, pas plus qu'au pied des cas» cades et sur les bords des lacs; et que partout où l'on trouve des galets » rayés, on a affaire à des accumulations de débris glaciaires.

» Elle nous prouve aussi, continue encore M. Collomb, que les stries de » la roche en place, du glattstein et du hasenbühl, de même espèce schis- » toïde que les galets et de burinage identique, seraient complétement dé- » truites si un courant d'eau, accompagné de sable, avait passé sur ces roches » pendant vingt heures seulement. Ce court espace de temps aurait suffi » pour faire disparaître les traces laissées par le frottement erratique. »

ASTRONOMIE. — M. **Colla**, directeur de l'Observatoire de Parme, écrit à M. Arago que, le 2 juin, à deux heures et demie du matin, il a aperçu une comète dans la lumière crépusculaire, parmi les étoiles de la constellation de Persée. Cette comète est visible à l'œil nu; son noyau est très-brillant, et sa queue, longue de 1 degré, ne se trouve pas exactement opposée au soleil; elle est inclinée vers le nord-nord-est.

Cette comète a été vue, le 5 juin, à l'Observatoire de Paris, par M. Faye. Elle a été observée le 5, le 7 et le 8 juin : les deux dernières observations ont été faites avec les instruments méridiens, lorsque la comète était à son passage inférieur.

M. **Faye** a calculé, sur ces trois positions, les éléments paraboliques suivants :

Temps du passage au périhélie, 1845, juin.	5,63097
Longitude du périhélie.	262° 37′ 52″
Longitude du nœud ascendant.	338.32.17
Inclinaison.	48.55.21
Logarithme de la distance périhélie	9,6028358
Sens du mouvement dans l'orbite	Rétrograde.

L'observation moyenne, celle du 7 juin, est représentée à 17″ en longitude, et à 9″ en latitude.

MM. **Eugène Bouvard** et **Goujon**, en partant des mêmes observations, ont trouvé :

Temps du passage, 1845, juin.	5,65057
Longitude du périhélie.	262° 28′ 9″
Longitude du nœud ascendant.	338.23.20
Inclinaison.	48.54.16
Distance périhélie	0,400847
Sens du mouvement héliocentrique	Rétrograde.

La position moyenne du 7 juin, calculée d'après ces éléments, diffère de la position observée de — 14″ en longitude, et — 4″ en latitude.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Nombreux aérolithes du désert d'Atacama* (haut Pérou), *et nombreuses masses de fer météorique des environs de Santiago del Estero* (République Argentine). Note communiquée par M. **Darlu**, d'après une Lettre écrite de l'Amérique du Sud par son frère.

« Voilà deux ans que j'observe et fais observer le ciel dans les nuits du 11 au 15 novembre, sans qu'il ait été remarqué un plus grand nombre d'étoiles filantes que dans tout autre temps. Ce qui m'a donné l'idée de cette observation, c'est que, dans le désert d'Atacama, qui touche à Copiapo, on rencontre des aérolithes à chaque pas. J'ai su aussi, par quelqu'un digne de foi, que, dans la République Argentine, près de Santiago del Estero, se trouve, pour ainsi dire, une forêt d'aérolithes énormes, dont les gens du pays emploient le fer. »

M. **Perrey**, à l'occasion du tremblement de terre qui a dévasté récemment la ville de Mexico, adresse un résumé des renseignements qu'il a pu recueillir sur les autres tremblements qui se sont fait sentir dans la Nouvelle-Espagne, depuis l'époque de la conquête : le premier dont il ait trouvé l'indication bien positive remonte à l'année 1542 ; deux autres seulement se trouvent mentionnés pour ce même siècle, et cinq pour le suivant. Le XVIIIe siècle, au contraire, fournit des citations beaucoup plus nombreuses, ce qui indique seulement, comme le remarque M. Perrey, le soin plus grand que l'on prenait de conserver le souvenir de ces sortes de phénomènes, même quand ils n'étaient pas accompagnés de catastrophes remarquables.

Le tableau de M. Perrey contient en tout cinquante-six indications, dont onze n'ont d'autre date que celle de l'année.

M. **Blandin**, professeur à la Faculté de Médecine, et chirurgien à l'Hôtel-Dieu, prie l'Académie de vouloir bien le comprendre dans le nombre des *candidats* pour la place vacante par suite du décès de M. **Breschet**, section de Médecine et de Chirurgie.

Il adresse, à l'appui de sa demande, l'indication des principaux ouvrages qu'il a publiés. (*Voir* au *Bulletin bibliographique.*)

(Renvoyé à la Section de Médecine et de Chirurgie.)

M. **James** réclame contre le jugement porté par la Commission qui a été chargée de l'examen des pièces adressées au concours pour le grand prix concernant la vaccine. Il rappelle les écrits qu'il a publiés depuis longtemps

pour montrer la dégénérescence du vaccin, son inefficacité après un certain nombre de transmissions de bras à bras, la nécessité de le renouveler, et les moyens d'y parvenir. Il revendique en conséquence, comme siennes, des idées que, suivant lui, la Commission a approuvées, quand elle a eu à les signaler en rendant compte des travaux des autres concurrents, et il demande à être admis à fournir à MM. les Commissaires la preuve de ce qu'il avance.

Cette Lettre donne lieu à diverses remarques sur la marche à suivre relativement aux réclamations qui peuvent s'élever contre les jugements d'une Commission, lorsque, comme c'est ici le cas, les Commissaires déclarent qu'ils ont été suffisamment informés, et maintiennent leurs conclusions.

M. Chuard adresse la description d'un nouveau système de *télégraphe électrique*.

M. Fraysse envoie le tableau des observations météorologiques faites à Privas (Ardèche), pendant le mois de mai 1845.

M. Elkington adresse un paquet cacheté.

L'Académie en accepte le dépôt.

La séance est levée à 5 heures un quart. A.

ERRATA.

(Séance du 2 juin 1845.)

Bulletin bibliographique, page 1673, ligne 32, *Essai sur les principes fondamentaux de l'analyse transcendante; par* M. Lemarle, *lisez* par M. Lamarle.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans cette séance, les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie royale des Sciences; 1er semestre 1845; n° 22; in-4°.

Conservatoire royal des Arts et Métiers. — Cours de Statistique et de Géométrie appliquée aux Arts; séance de clôture du 27 avril 1845. — Statistique des Caisses d'épargne; par M. le baron CH. DUPIN; brochure in-8°.

Annales de la Chirurgie française et étrangère; mai 1845; in-8°.

Ministère de la Guerre. — Collection des actes du Gouvernement depuis l'occupation d'Alger jusqu'au 1er octobre 1834; 1 vol. in-8°.

Ministère de la Guerre. — Algérie. — Bulletin officiel des actes du Gouvernement depuis le 1er octobre 1834 jusqu'au 30 décembre 1841; 2 vol. in-8°.

Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842, publiée par ordre du Gouvernement et avec le concours d'une Commission académique. — Sciences historiques et géographiques; tome I. — *Étude des routes suivies par les Arabes; par* M. E. CARETTE. Paris, 1844; in-8°.

Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842, publiée par ordre du Gouvernement et avec le concours d'une Commission académique. — Sciences historiques et géographiques; tome II. — *Recherches sur la Géographie et le Commerce de l'Algérie méridionale; par* M. E. CARETTE; *Notice géographique sur une partie de l'Afrique septentrionale; par* M. RENOU; in-8°.

Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842, publiée par ordre du Gouvernement et avec le concours d'une Commission académique. — Sciences historiques et géographiques; tome VI. — *Mémoires historiques et géographiques sur l'Algérie; par* M. PELISSIER; in-8°.

Dictionnaire français-berbère (dialecte écrit et parlé par les Kabaïles de la division d'Alger); ouvrage composé par ordre de M. le Ministre de la Guerre; in-8°; 1844.

(Les six ouvrages ci-dessus sont envoyés par M. le Ministre de la Guerre.)

Traité d'Anatomie topographique, ou Anatomie des régions du corps humain, 2e édition; par M. BLANDIN; 1834; 1 vol. in-8°, avec planches in-folio.

Nouveaux éléments d'Anatomie descriptive; par le même; 2 vol. in-8°; 1838.

Anatomie générale appliquée à la Physiologie et à la Médecine; par BICHAT; *nouvelle édition, contenant les additions publiées précédemment par* BÉCLARD, *et augmentée d'un grand nombre de Notes nouvelles par* M. BLANDIN; 4 vol. Paris, 1831; in-8°.

Des Races humaines, ou Éléments d'Ethnographie; par M. J.-J. D'OMALIUS D'HALLOY. Paris et Strasbourg, 1845; in-8°.

Aperçu de la structure géologique des Alpes; par M. STUDER; in-8°.

Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon; années 1843-1844; 1 vol. in-8°.

Annales de la Société royale d'Horticulture de Paris; mai 1845; in-8°.

Atlas général des Phares et Fanaux, à l'usage des navigateurs; par M. COULIER, *publié sous les auspices de* S. A. R. Monseigneur le prince DE JOINVILLE. — *Grèce et Iles Ioniennes;* in-folio.

Nouvelles observations sur le glacier du Faulhorn; par M. CH. MARTINS. (Extrait du *Bulletin de la Société géologique de France,* tome II; 2e série; 1845). In-8°.

Extrait du Compte rendu de la séance publique et annuelle de la Société royale et centrale d'Agriculture, qui a décerné une médaille d'or à M. E. ROBERT, *pour la découverte et l'application d'un procédé (phloioplastie) propre à arrêter les ravages des insectes qui font périr les ormes, les pommiers, les frênes, etc., et à régénérer l'écorce des arbres souffrants;* brochure in-8°.

Journal de la Société de Médecine pratique de Montpellier; juin 1845; in-8°.

Journal de Médecine; par M. TROUSSEAU; juin 1845; in-8°.

Le Mémorial, revue encyclopédique; avril 1845; in-8°.

Journal des Connaissances médico-chirurgicales; juin 1845; in-8°.

Annales de l'Agriculture française; juin 1845; in-8°.

Annales de Thérapeutique médicale et chirurgicale, et de Toxicologie; par M. ROGNETTA; juin 1845; in-8°.

La Clinique vétérinaire; juin 1845; in-8°.

Magnetical... *Observations faites à l'Observatoire magnétique et météorologique de Toronto (Canada), publiées par ordre du gouvernement sous la direction de* M. le lieutenant-colonel d'artillerie SABINE. Londres, 1844; in-4°.

Bericht über... *Analyses des Mémoires lus à l'Académie des Sciences de Berlin, et destinés à la publication;* mars 1845; in-8°.

Die Selbständigkeit... *L'indépendance et la dépendance du système nerveux sympathique, prouvées par des observations anatomiques; par* M. KÖLLIKER. Zurich, 1844; in-4°.

Die lehre... *Doctrine de la Cellule animale et des formes animales élémentaires les plus simples, exposée d'après les plus récentes découvertes; par* le même; in-8°.

Catalogo... *Catalogue méthodique des Mammifères d'Europe; par* le prince C.-L. BONAPARTE. Milan; in-4°.

Catalogo... *Catalogue méthodique des Cyprinées d'Europe; par* le même.

Specchio... *Tableau général des systèmes erpétologiques, amphibiologiques et ichthyologiques du* prince C.-L. BONAPARTE.

(Opuscules lus au Congrès scientifique de Milan, année 1844, et extraits des Actes de ce Congrès. Milan, 1845.)

Risposta... *Réponse à la question proposée comme sujet de prix par la Société médico-chirurgicale de Bologne, en mai* 1842. (*Exposition des altérations pathologiques produites par l'artérite.*) *Mémoire qui a obtenu le prix; par* M. C. CASTIGLIONI. Bologne, 1844; in-4°.

Teoremi... *Théorème sur les Coniques inscrites et circonscrites; par* M. STEINER, professeur à Berlin. Rome, 1844; in-8°.

Applicazioni... *Applications géométriques du Calcul intégral, quadrature des surfaces courbes et cubature des solides; par* M. TORTOLINI; $\frac{1}{4}$ de feuille in-8°.

Gazette médicale de Paris; tome XIII, 1845; n° 23; in-4°.

Gazette des Hôpitaux; n° 66.

L'Écho du Monde savant; n°s 41 et 42; in-4°.

Congrès scientifique de France; 13e session. Programme; $\frac{1}{2}$ feuille in-8°.